

OPEL REKORD bis Juli '65	spart Geld und Zeit	
	erhält den Wagenwert	
	hilft Pannen beheben	
verhindert Werkstatttäger		Dieter Korp hat sozusagen seine Schreibmaschine in der Garage aufgestellt. Unter dem Auto hat sich dem Auto gewidmet haben, geht zu jenen, die nie die Verbindung zur Welt abreißen ließen. „Ich feile genau so wie ein Schraubstock wie an der Schreibmaschine lautete seine Antwort auf eine diesbezügliche Anfrage eines Lesers von „auto motor und sport“. Durch diese Zeitschrift wurde er als Autofahrer bekannt als Verfasser kritischen Artikeln und Automobil-Testberichten — praktisch ein Querschnitt durch die internationale Automobil-Produktion. Er gab ihm reichlich Gelegenheit, an verschiedenen Verträgen zu arbeiten. „Einen Sack voll Erfahrung sammelte er dabei - gute, wenig und schlechte. Einer seiner Eindrücke: Autofahrer werden zu wenig über den Inhalt ihrer Wagen und deren Pflege informiert. Die Werke haben im allgemeinen keine Sorgen. Werterhaltende Ratschläge kommen daher in den meisten Fällen von anderen. Damit wären schon die wichtigsten Gründe genannt, Handbuchreihe zu verfassen. Als Ingenieur verließ er 1947 die Technische Hochschule Hannover. Danach arbeitete er in den ersten Nachkriegsjahren entsprechend als Fernfahrer und Taxichauffeur. 1950 beschäftigte er sich publizistisch mit der Mineralöl-Industrie, um sich nach weiteren Jahren ganz dem Autor von Zeitschriften und Büchern zu widmen.
	Dieter Korp Jetzt helfe ich mir selbst	
	Bd. 12	

Start-Schwierigkeiten

Dieser Wegweiser soll Ihnen helfen, bei streikendem Motor schnell den Fehler einzukreisen. In Frage kommen fast immer zwei Störungsquellen: Zünd- oder Kraftstoffanlage. Der beste Weg: Von beiden Gruppen die Anfangsfrage beantworten und dann mit der Zündung beginnen. Entsprechend der Tabelle läßt sich der Motor auch bei unregelmäßigem Lauf oder Leistungsschwund

durchprüfen. Zündstörungen bei laufendem Motor: siehe sinngemäß auch für viele andere Auto-Fabrikate. We Mechanische Störungen, z. B. Vergaserbetätigung oder Pleuelnockenwellenrad gebrochen (Seite 164). Aber auch das soll

Dreht Anlasser den Motor durch?	Zündstrom-Wege einwandfrei? Kabel an Zündspule, Verteiler und Kerzen angeschlossen und fest-sitzend? Kabel trocken? Verteiler außen und Innen sauber und trocken? Zündkabelseele in Ordnung? (Seite 121)	Kerze heraus-schrauben. Elektroden trocknen?	Kabel befestigen bzw. trocknen. Verteilerdeckel auswechseln. Zündkabel ersetzen.	nein	Falls Hilfskraft vorhanden: Kerzenstecker auf herausgeschraubte Kerze stecken, Anlasser betätigen lassen, Kerze gegen Masse halten. Funke an Elektrode?	Zündanlage sehr wahrscheinlich in Ordnung. Fehler an Kraftstoffanlage suchen.	Strom fließt von Zündschloß. Zündspule Unterbrecher. Motor durchdrehen (Anlasser Wagen hin- und her-schieben). Fur beim öffnen der Kontakte?
Kabel an Batterie fest? Batterie geladen?	nein	Anlasser-Störschloß (Leitung zum Zündschloß defekt, sonst Werkstatt).	Motor ersoffen. Bei durchgetretenem Gaspedal Anlasser betätigen. Evtl. Kerzen trocknen. Auch Vergaser-Störung möglich: Nadelventil oder Schwimmer hängt in Öffnungsstellung (Seite 175)	nein	Kerzenstecker allein gegen Masse ballen, (dazu Gummistulpe zurückschieben.) Guter Funke bedeutet defekte Kerze.	Verteilerdeckel abnehmen. Motor von Hand (Keilriemen) so weit durchdrehen oder Wagen bei eingelegetem höchstem Gang hin- und her-schieben, bis Unterbrecherkontakt geschlossen. Unterbrecher-Hebel abheben (Schraubenzieher, Kugelschreiber). Funke zu sehen und zu hören? (Wichtige Zündungsprüfung, wenn man allein ist.)	Unterbrecher-Kontakt verschmiert oder verschliffen (Seiten 114 bis 117)
Ursachen Zündanlage	Kabel fest-klemmen (10 mm-Schlüssel. Im Bord-Werkzeug) Batterie aufladen	nein	Kabel fest-klemmen (10 mm-Schlüssel. Im Bord-Werkzeug) Batterie aufladen	nein	Grünes Kabel von 1 der Zündspule an Verteiler abklemmen bei geschlossenen Kontakten gegen Gehäuse tupfen. Für beim Abziehen?	Oder: Dünnes Kabel von spule lösen (links, 15), gegen Masse	

		Motor springt nicht an				Funken beim Abzie	
				Vergaser wird mit Kraftstoff versorgt. Bei kaltem Motor: Luftklappenknopf gezogen, Starterklappe im Vergaser geschlossen?		Unter Zündanlage weitBr prüfen.	
Ursachen Kraftstoff-Anlage				Möglich, aber weniger wahrscheinlich: Schwimmer oder Schwimmernadelventil klemmt oder Vollandüse verstopft. Siehe Vergaser-Störungsbeistand ab Seite 176.		nein	
Bei Kaltem Motor Luftklappenknopf ziehen. (Drahtzut muß am Vergaser richtig befestigt sein)							
Kraftstoff Im Tank? Siehe Seite 39	nein	Luftfilter abnehmen (Klemmschraube mit Schraubenzieher lösen) Verschlussstopfen der Beschleunigungspumpe lösen (Schraubenzieher Bild Seite 172). Gaspedal oder Gasgestänge betätigen: Läuft Benzin heraus?		nein	Den von der Kraftstoff-pumpe kommenden Schlauch am Vergaser abziehen. Ganz kurz Anlasser betätigen. Läuft Benzin heraus?		Versorgung vom Tank bis einschließlich Kraftstoffpumpe in Ordnung.
						Kraftstoffleitung vom Tank an Pumpe abnehmen. Fließt Benzin heraus?	nein
		Nachfüllen.		nein		Zulauf vom Tank bis vor Pumpe in Ordnung- Siehe Störungsbeistand Kraftstoffpumpe Seite 181.	
						Zulauf vom Tank unterbrochen- Schlauch geknickt Oder Tankenlüftung (Schlauch im Stutzen) verstopft oder verklemt. Seite 39.	

Jetzt helfe ich mir selbst

Dieter Korp

**Opel
Rekord Jetzt helfe ich
mir selbst**

Unter der Mitarbeit
von Richard Traub und Engelbert
Männer

Motorbuch Verlag Stuttgart

Umschlagentwurf und Buchgestaltung: Peter Werner

10. Aufl. B 1971
Copyright © 1963 by MOTOR-PRESSE-VERLAG GMBH.
Lizenzausgabe des Motorbuch Verlags. Stuttgart 1. Postfach 1370,
Eins Abteilung des Buch- und Verlagshauses
Paul Pietsch GmbH. & Co.. KG.
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der auszugsweisen Wiedergabe,
Übersetzung, Radio- oder Fernsehübertragung.
Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen
und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftung.
Idee und Gestaltung des Störungsfahrplanes in der vorderen Buchklappe:
Der Verfasser.
Fotos: Traub 84. Korp 6, Ttiær5, Wallst 1, Werkfotos Opel 15,
Werkfoto Bosch 1, Werkfoto Continental 1, Werkfoto Dunlop,
Werkfoto Mann 4 Hummel 1, Werkfoto Teroson 1, Werkfoto Vetth 1.
Zeichnungen; Dlppei 2, Werkzeichnungen Opel 22, Werkzeichnung Holen 1
Der Schalplan in der hinteren Buchklappe wurde gezeichnet
von Siegfried Blandow nach Vorlage der Adam Opel AG.
Buchherstellung: Verlagsdruckerei Carle. Vaihingen/Enz.
Buchbinderische Verarbeitung: VBriagsbuchbinderei Wilhelm Nething,
WeilheimTeck.
Printed in Germany.

Sie finden in diesem Buch

20.09.2010 23:10

149 Ersatzteile und Werkstattkosten

Tauschgeschäfte

DER PRAKTIKER-TEIL

	Der Motor	
153	Der Motor teile-weise	— Gesundes Herz
165	Vergaser-Beschreibung	- Die Gasfabrik
169	Vergaser-Praxis	— Schraubenzieher wirkt Wunder
177	Die Kraftstoffpumpe	— Dieser ewige Druck
180	Das Schmiersystem	— Typische Kreislauf-Angelegenheit
183	Die Kupplung	— Fahren mit Fußtritten
189	Geliebe bis AchsanWeb	- Die Zähne zeigen
	Das Fahrwerk	
191	Die Vorderachse	— Verachtet Pflege
195	Die Hinterachse	— Starr und spurtreu
198	Die Lenkung	— Steuer-Gesetze
201	Die Bremsen	— Reibereien
209	Scheibenbremsen	- Rennsport stand Pate
	Dies und Jenes	
218	Der 6-Zylinder Opel Rekord	- Die Rakete
221	Abstellen und Konservieren	- Stillgelegt
222	Modell-Auswahl	- Welcher Rekord für Sie?
224	Zubehör-Auswahl	— Für Geld gibt es alles
226	Das Werk in Zahlen	- Hundertjährige Geschichte

Anhang

228 Technische Daten
 234 Vom Olympia 1935
 bis Rekord 1963 236
 Stichwortverzeichnis

Zahlen, nichts als Zahlen
 Entwicklungsjahre

Vorher gesagt

Es kommt immer anders als man denkt: Knapp vor einer wichtigen Fahrt entdeckt man einen öleuchten Fleck an einer Hinterrad-Bremstrommel. Ist es Öl aus dem Achsantrieb oder Bremsflüssigkeit? In letzterem Fall wäre eine sofortige Überprüfung in der Werkstatt erforderlich. Was tun? Muß die Fahrt verschoben werden?*

Autofahrer haben heute alle die gleichen Sorgen. Die Werkstätten sind überlastet. Selbst der Besitzer eines teuren Wagens ist nicht besser dran, denn dieser ist auch nicht wartungs- und störungsfrei. Im Gegenteil: Die Aussichten, Sorglosigkeit in dieser Beziehung mitzukaufen, wachsen mit tieferer Preislage und größerer

Verbreitung des betreffenden Modells. Für den Opel Rekord friffi dies in besonderem Maße zu. Er wird seit vielen Jahren als preisgünstiger Wagen unkompliziert gebaut und stützt sich auf eines der besten Kundendienstnetze, die es gibt.

Aber rund 1,9 Millionen Opel-Wagen — davon ca. 1.3 Millionen Rekord — sind in der Bundesrepublik zugelassen. Jede der etwa 1800 Opel-Vertragswerkstätten hat damit im Durchschnitt über 1000 Wagen zu betreuen. Das übersteigt oft die Kräfte aller Beteiligten. Und der Kraftfahrzeug-Bestand wächst unaufhörlich pro Jahr um fast 1 Million. Da nach dem Industriebild auch im Kfz.-Handwerk die Arbeitszeit vermindert werden soll, drohen höhere Reparaturpreise und noch längere Werkstatt-Wartezeiten. Das vorliegende Handbuch möchte in dieser Notlage helfen und dem Autofahrer das Interesse und die Freude an einem volkswirtschaftlich wichtigen Erzeugnis, wie dem Auto, erhalten. Es ist kein Reparatur-Handbuch, eher eine umfassende Erweiterung der Betriebsanleitung. Es möchte keinen Opel Rekord von seiner Werkstatt fernhalten. Die fachliche Betreuung wird immer erforderlich sein. Aber man kann sich bei Pannen, Störungen oder Bagatell-Schäden selber helfen. Es ist möglich und wichtig, den Bück und den Sinn des Autofahrers für die Wartung seines Wagens zu schärfen. Das erspart Leerlauf für beide Seiten.

Das Buch berücksichtigt vornehmlich das Modell ab Frühjahr 63, jedoch betreffen die meisten Ratschläge auch die Jahrgänge 1958-62. Für die Opel Rekord-Modelle ab September 1965 ist Band 16 dieser Buchreihe bestimmt. Herzlichen Dank von Verlag und Verfasser an alle, die bei diesem Handbuch gehalten haben.

Dipl.-Ing. D i e t e r K o r p

“) Man kann es selber entscheiden: Etwas Öl von der Trommel abwischen und zwischen Daumen und Zeigefinger prüfen. Bremsflüssigkeit laßt sich fast wie Wasser zerreiben. Öl aus dem Achsantrieb haftet dagegen zäh an den Fingern. Bei Öl wird die Fehrgicherheli nicht unbedingt beeinträchtigt. Bei Bremsflüssigkeit hilft nichts als der nächste Weg zur Werkstatt; mit mäßiger Geschwindigkeit, damit der Wagen notfalls mit der Handbremse angehalten werden kann.



Nicht das erste Mal, daß einem der Wagen über den Kopf wächst. Aber hier wird endlich die seit langem angestaute Neugier betriedigt. Bei der ersten Vorstellung des neuen Opel Rekord im März 1963 hob das RQsselsheimer Werk einen Wagen auf dieses Gerüst empor. Man bestaunte die neue Vorderachse, die zweiteilige Kardanwelle und nicht zuletzt das abschmierfreie Fahrwerk. Doch bleibt zur Wartung noch vieles andere für Sgenpflege und Werkstatt

Das Programm dieses Buches

Wir helfen uns selbst

20.09.2010 23:10

Beanspruchungs- Intervalle	Wird Ihr Wagen weniger strapaziert, oder sind Sie ein aufmerksamer Fahrer - wir setzen es voraus, sonst würden Sie vermutlich nicht dieses Buch in der Hand halten--dann müssen Sie nicht alle 5000km in die Werkstatt. Wenn Sie die Punkte in der Tabelle auf Seite 26 durchgehen, werden Sie feststellen, daß Sie viele davon ohne Fachwissen und besondere Hilfsmittel selbst ausführen können. Wir sagen in diesem Buch das Wo und Wie. Vor einer größeren Urlaubs- oder Auslandsreise können Sie — zur Beruhigung — eine zusätzliche Inspektion durchführen lassen. Auch wenn Sie glauben, daß Ihr fahrender Freund strapaziert wird, müssen Sie nicht ängstlich auf das Einhalten der Abstände bestehen. Das KD-Heft nennt zwar recht enge Grenzen, innerhalb welcher ein Wartungsdienst fällig wird (z. B. von 9900 bis 10 100 km). Aber dieser geringe Spielraum von 200 km kann angesichts der heutigen Situation kaum noch genau berücksichtigt werden, wie die Praxis zeigt. Geringfügige Überschreitungen spielen keine Rolle. Damit wir uns richtig verstehen: Es ist ja nicht so, daß wir uns hier mit einem schlechten Wagen befassen müssen. Unsere Vorschläge basieren auf der traditionellen Opel-Qualität und auf langjährigen, eigenen Erfahrungen und denen anderer Opel-Fahrer. Die Firma Opel hat beim Rekord in den letzten Jahren vieles getan, um den Wagen wartungsfreier und damit werkstatt-unabhängiger zu machen. Noch 1959 sahen die KD-Hefte einen Schmierdienst alle 1500 km und Wartungsdienst alle 3000 km (mit Ölwechsel) vor. Ab Juli 1962 wurde serienmäßig ein Hauptstrom-ÖlfILTER eingebaut (Ölwechsel und Wartungsdienst alle 5000 km). Beim Modell 1963 gibt es keine Schmierstellen am Wagen mehr (vorher noch 15), doch müssen verschiedene Teile geölt bzw. gefettet werden.
Gezielte Inspektions- arbeiten	Es gibt Opel-Fahrer, die sich während der Garantiezeit an die Werks-Empfehlungen halten, dann aber ihren Wagen nur aus 2 Gründen in die Werkstatt geben: wenn tatsächlich Störungen vorliegen, oder wenn wirklich wichtige Nachstell-Prüfungen durchgeführt werden müssen, wie Kontrolle von ■ Ventilspiel (nähere Hinweise Seite 158) ■ Lenkungsspiel (Seite 198) ■ Bremsen-Zustand (Seite 67)
10	<u>Aber auch diese Punkte können Sie selbst ausführen. Nach sorgfältiger</u> Eigenprüfung kann entschieden werden, ob ein Werkstatt-Besuch erforderlich-
Hch Ist. Wie diese Prüfungen durchgeführt werden, erfahren Sie mit vielen Einzelheiten aus der Praxis in diesem Buch. Diese Arbeiten belasten nicht nur die Finanzen (einzelne Arbeiten werden übrigens auch einzeln berechnet). Aber es ist doch ein Unterschied, ob man den Wagen für einen kompletten Wartungsdienst einen Tag in der Werkstatt lassen muß oder sich nur für eine Ventilspiel-Prüfung anmeldet. In einem groß angelegten Test untersuchte der ADAC einmal kritisch die Arbeiten der Werkstätten. Das Ergebnis war enttäuschend, ließ aber auch die Probleme der Werkstätten erkennen, wie z. B. Personalmangel und Kapazitätsschwierigkeiten. Man ist also nicht schlecht beraten, wenn man sich selbst etwas mehr um sein Auto kümmert.	
Die eben erwähnte Art, dem Werkstatt-Engpaß auszuweichen, bedingt für den gewissenhaften Fahrer ein gewisses Maß an EigenkontroUe. In Ergänzung zu den schon genannten drei Punkten sollte mindestens noch folgendes regelmäßig geprüft werden: ■ Beleuchtung (siehe Seite 127) ■ Bremsflüssigkeit (Seite 68) ■ Motorölstand (Seite 28) ■ Kühlwasserstand (Seite 50) ■ Batterieflüssigkeit (Seite 101) ■ Profizustand (Seite 57) ■ Reifenluftdruck (Seite 57) Als Gedächtnisstütze legt man sich am besten ein Kärtchen, auf dem diese Punkte angeführt sind, in den Handschuhkasten. Denn die Zeit	Verstärkte Eigenkontrolle

geht schnell herum und bei heißem Sommerwetter kann beispielsweise die Batterieflüssigkeit schon in 3 bis 4 Wochen so weit verdunstet sein, daß die Batteriezellen Schaden nehmen. Aus der Aufstellung auf Seite 26 geht hervor, welche Wartungsarbeiten man selbst ausführen kann. Bei bestimmten Voraussetzungen — etwas mehr Werkzeug und technisches Einfühlungsvermögen — kann man sogar den überwiegenden Teil als	
verstärkte, vorbeugende Eigenkontrolle durchführen, bevor eine Störung zum Werkstattbesuch zwingt.	
Suchen Sie sich eine gute Stamm-Tankstelle. Deren Möglichkeiten werden Sie bald erkundet haben. Wir meinen, daß an Tankstellen mit modernen Einrichtungen noch ungenutzte Pflege-Kapazität vorhanden ist. Ölwechsel oder Ölstands-Prüfung bei Motor und Getriebe, Reifendruck- und Batterie-Prüfung gehören dort ohnedies zum täglichen Programm. Auch für Kerzenkontrolle oder ölen der Türscharniere hält man sich in den meisten Fällen bereit. Man sollte nicht vergessen, daß Tankwart ein Lehrberuf ist, und daß viele Benzin-Zapfer auch wissen, wie man Kerzen oder Unterbrecher-Kontakte prüft und eventuell säubert. Die Mineralölgesellschaften - vom harten Konkurrenzkampf getrieben - sorgen dafür, daß ihre Tankwarte regelmäßig in Kursen geschult und fortgebildet werden, wobei ein wesentlicher Teil dem Kraftfahrzeug-Wissen gewidmet ist. Der Kundendienst an Tankstellen ist also kein leeres Schlagwort. Man will vielmehr dem Autofahrer durch praktische Hilfe entgegenkommen. Besonders angenehm: Der persönliche Kontakt ist an den Tankstellen immer gegeben. Man kann stets bei seinem Wagen bleiben und zuschauen, wenn man möchte. Aber: nicht jeder Tankwart gibt sich die gleiche Mühe, und technisch überfordern darf man ihn nicht.	Auch Tankstellen können helfen
11	
Die Fahr-sicherheit?	Das Kundendienstrieff des Rekord 1963 reicht DJs 100 000 km. Dazu gibt es ein Ergänzungsheft für weitere 100 000 km. Das Werk betrachtet also eine regelmäßige Durchsicht des Wagens als notwendig für Fahrsicherheit und hohe Lebensdauer. In der Praxis dürfte es freilich wenig Rekord-Fahrer geben, die sich 100 000 km und mehr genau an die Werks-Vorschriften hatten. Mit zunehmendem Alter kommen die Wagen immer seltener zu Inspektionsarbeiten in die Werkstatt, ohne daß man ernstlich behaupten kann, Fahrsicherheit und Lebensdauer seien in Frage gestellt. Viele Rekord-Besitzer suchen zur Zeit- und Geldersparnis den Spezialisten nur auf, wenn eine Störung vorliegt. Sie haben ihren Wagen bereits gründlich kennengelernt und sind mit seiner „Sprache“ vertraut.
Selbsthilfe bei Pannen	Jeden Wagen trifft einmal eine Panne, auch bei regelmäßiger Wartung. Deshalb befaßt sich dieses Buch auch mit Störungen und notwendigen Reparaturen. Unsere Überlegungen und praktischen Erfahrungen haben ergeben, daß bei der Selbst-Ausführung nur weniger hier beschriebener Arbeiten der Preis dieses Handbuches wieder eingespart werden kann. Alles weitere ist Gewinn - an Zeit und Gewappnetsein für Situationen, in die man immer geraten kann. Das Abschleppen von der Autobahn etwa kostet mindestens 50 DM. Oft lag es nur an einem gelockerten Kabel der Zündanlage oder verschmutzten Unterbrecher-Kontakt. Man hätte sich selbst helfen können. In solchen Fällen kann vor allem der Störungsbeistand in der vorderen Buchklappe zu Rate gezogen werden.
Ersatzteile und sonstige Kosten	An den ersten — leichteren - Teil des Buches schließen sich einige Kapitel mit Erläuterungen und Erfahrungen über wichtige Dinge im Leben eines Autobesitzers an: Gebrauchtwagenhandel und -prüfung, Unterhaltskosten der verschiedenen Rekord 1963-Modelle. Umgang mit der Werkstatt, Preise der Ersatzteile und Kosten für Werkstattarbeiten. Die Kenntnis dieser Dinge spart manches Markstück, wenn man auf die Erfahrungen anderer aufbaut. Diese Kapitel bedeuten gewissermaßen eine Atempause zwischen dem leichteren und dem schwereren Teil

Stoff für Praktiker	dieses Buches. Der Praktiker - es gibt viele auch in anderen Berufen außerhalb des Kraftfahrzeug-Handwerkes - kann sich natürlich noch mehr selbst helfen. Freilich setzt das etwas Werkzeug voraus, das jedoch nach und nach gekauft werden kann. Der zweite Teil dieses Buches („Praktiker-Teil“) ist auf diese zusätzliche Eigenhilfe abgestellt, wobei jedoch berücksichtigt wird, was Sache der Werkstatt bleiben muß. Wer also Spaß daran gefunden hat, sich aufmerksamer mit seinem Wagen zu befassen oder wissen will, was der Werkstatt-Monteur mit seinem Rekord macht, wird im zweiten Teil dieses Buches Möglichkeiten finden, die praktischen und theoretischen Opel-Kenntnisse zu vertiefen. Auf eine Einschränkung müssen wir aber hinweisen: Viele Einstell- oder Reparatur-Arbeiten können nur mit Sonderwerkzeugen ausgeführt werden. Diese sind im normalen Handel nicht erhältlich. Der Hersteller von SpezialWerkzeugen liefert nur an Vertragswerkstätten. Auf diese Weise sichern sich Werk und Werkstätten vor unqualifizierter Ausführung von gewerblichen Reparaturarbeiten. Maßnahmen im Zusammenhang mit solchen Werkzeugen werden in diesem Buch kaum berührt.
12	Für Autofahrer, die lieber unter berufener Anleitung selbst Hand anlegen möchten, gibt es auch spezielle Betriebe, so die Firma G.A. Röpke in Harn-
burg-Altona, Ruhrstraße, und die Auto-Hobby-Werkstätten in Frankfurt/Main, Juiiusstraße 17 und in Mainz-Mombach, Industriestraße 5. Man unterschätze die Wissensverteilung im zweiten Buchteil nicht. Auch wer nicht zum Schraubenschlüssel greifen und unter den Wagen kriechen will, kann nach gründlichem Lesen des Praktiker-Teiles bei der Reparatur-Annahme schon näher bestimmte Wünsche äußern und vielleicht auch schon Diagnosen geben, die dem Monteur die Arbeit erleichtern und möglicherweise die Reparatur-Rechnungen kleiner halten können. Fachausdrücke — oft in den Rechnungen zu finden — lernt man so besser verstehen. Dazu gehört der Schaltplan für die elektrische Anlage (hintere Buchklappe). In der Rekord-Betriebsanleitung ist er leider nicht zu finden, obwohl er bei Störungen eine wichtige Hilfe darstellt. Auch unsere ausführlichen Störungsbeistände sind eine wichtige und viel vermißte Ergänzung der Betriebsanleitung.	Mehr Wissen schadet nie
Die technischen Daten des Rekord wurden gesondert zusammengefaßt, um die einzelnen Kapitel nicht mit Zahlen zu belasten. Die Übersichtlichkeit bleibt so gewahrt. Abschließend die Entwicklung der Opel Olympia- und Rekord-Modelle seit 1935. Diese Angaben werden für Gebrauchtwagenkäufer wertvolle Hinweise geben. Wegen seiner großen Verbreitung gehört der Opel-Rekord immerhin zu den meistgefragten und meistgehandelten Wagen auf diesem Sektor. Die Stationen der Rekord-Entwicklung seit 1953 (seitdem trägt der frühere „Olympia“ diesen Namen) sind auch an Bildern in der hinteren Buchklappe zu verfolgen. Das Stichwort-Verzeichnis ganz am Schluß erleichtert das Auffinden bestimmter Punkte oder Arbeiten in Ergänzung zum vorstehenden Inhaltsverzeichnis. Hier sollte man nachschlagen, wenn bestimmte Arbeiten gesucht werden, die nicht im Inhaltsverzeichnis auf den Seiten 5 und 6 zu finden sind. Dieses Buch — bei dem es sich um keinen werksabhängigen Reparatur-Leitfaden handelt - ist eine umfassende Ergänzung der normalen Betriebsanleitung, die doch so manche Frage offenläßt.	Zahlen nicht vergessen
Alle zwei Jahre muß das Auto dem Technischen Überwachungsverein vorgeführt werden. Als Wagenbesitzer kann man dazu auch einen Dritten beauftragen. Diese Prüfung muß nicht am Zulassungsort erfolgen, sondern man kann sich eine Prüfstelle aussuchen, und mit einigen kann man einen Termin vereinbaren. Wartezeiten wird man im Frühjahr, vor Ferien und vor Feiertagen in Kaul nehmen müssen. Wichtig ist es, daß die Unterseite des Wagens sauber gespritzt wurde (Tankstelle). Wer befürchtet, Reparaturen vornehmen zu müssen, sollte ruhig erst einmal beim	DieTÜV- Kontrolle

TÜV vorfahren und kontrollieren lassen, was beanstandet wird. Mit dem danach ausgehändigten Befund sucht man eine Werkstatt auf und gibt Auftrag, nur diese Mängel zu beheben. Das ist billiger, als von vornherein eine Werkstatt zu beauftragen, das Auto TÜV-reif herzurichten. Die Nachgebühr für die zweite Untersuchung kostet dann nur noch ca. 6 Mark. Wenn Sie jedoch Ihren Opel anhand dieses Buches liebevoll gepflegt haben, wird der Weg zum TÜV nicht zum Schrecken.	
Prüfen ohne Werkzeug Wagen im Examen	
Vermutlich gehören Sie nicht zu jenen Autofahrern, die in ständiger Angst vor Störungen leben. Dennoch möchten wir Ihnen empfehlen, ab und zu eine Fahrt als „Probefahrt“ zu betrachten. Die Kundendienst-Hefte sehen zudem nur alle 10 000 km eine Wagenprüfung auf Probefahrt oder Prüfstand vor. Doch Werkstatt-Probefahrten können Zeitmangel oder zu starkem Verkehr zum Opfer fallen. Auf einer bekannten Strecke können Sie durch aufmerksames Beobachten vielleicht zu mancher vorbeugenden Wartungs- oder Pflege-Maßnahme kommen, bevor ein Werkstattbesuch wegen einer Störung fällig ist. Das regelmäßige Prüfen des Wagens zu stand es lohnt zur Wert-erhaltung. Bei dieser mildesten Stufe der Eigenpflege brauchen Sie kein Werkzeug. Aber wir empfehlen Ihnen eines, das nichts kostet: Legen Sie sich in den Kofferraum einen Bogen altes Packpapier. Dann können Sie sich mit seiner Hilfe unter oder neben den Wagen legen oder knien, ohne daß Ihr Anzug Schaden leidet.	
Prüfen im Stand	■ Vor dem Einsteigen um den Wagen gehen. Am Tage: Rostansatz, Kratzer im Lack, Beulen? Reifenzustand, Fremdkörper im Reifen, genügend Luftdruck? Bei Dunkelheit: Brennen die Rückleuchten, das Bremslicht, das Stand-, Abblend- und Fernlicht? Sind alle Leuchten sauber? ■ Unter der Motorhaube. Bei stehendem Motor: Prüfen des Ölstandes, der Kellriemen-Spannung. Vergaser-Dichtungen, Ölsuren? Muß Kühlwasser nachgefüllt werden? Bei laufendem Motor: Keine anomalen Geräusche? Sind die Ventile ruhig? ■ Wagnstandplatz betrachten: Keine neuen Ölflecken? Wenn ja, woher? Motor, Getriebe, Achsantrieb? Aber berücksichtigen: Ölverluste treten meistens während der Fahrt auf. Das Öl ist dann dünnflüssiger. ■ Auf der Hebebühne (etwa an der Tankstelle beim Ölwechsel) Blick auf die Wagen-Unterseite: Rostansatz? Ölfleuchtigkeit an Kurbelgehäuse, Getriebe, Lenk-Getriebe? Sind Bremschläuche, Bremsstrommeln und Stoßdämpfer trocken? Desgleichen Stoßdämpfer? Leichtgängige Räder?
Prüfen während der Fahrt 14	■ Bremsen Sie (zunächst vorsichtig!) mit losgelassenem Lenkrad: Zieht der Wagen einseitig? Lenkung kurz anreißen und dann loslassen: Kommt der Wagen von selbst in die Geradeaus-Spur zurück? Stellt sich die Lenkung nach einer Kurve mit mäßiger Geschwindigkeit ohne Handbewegung in die Geradeaus-Richtung zurück? Ist die Lenkung leichtgängig?

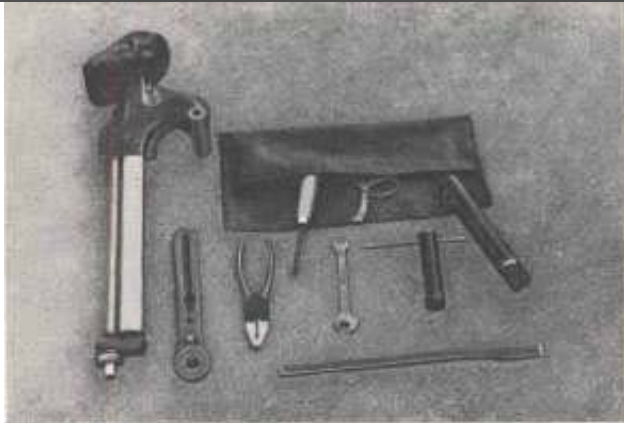
■ Gaswegnehmen bei höherem Tempo: Gibt es unübliche Geräusche von Motor, Getriebe, Auspuff? Gaswegnehmen und Kupplung treten: Andere Geräusche am Getriebe oder Achsantrieb? ■ Nach scharfer Fahrt anhalten und Zündung sofort ausschalten: Läuft der Motor weiter? Jeder dieser Punkte wird in diesem Buch noch ausführlich erläutert. Doch nun etwas, das Ihnen besonders am Herzen liegen wird: Zu hoher Kraftstoff-Verbrauch. Das deutet auf Abweichungen vom Normalzustand hin, wenn persönliche Fahrweise, Belastung, Verkehrsdichte und Witterung etwa gleichgeblieben sind. Deshalb kann es nicht schaden, wenn Sie gelegentlich oder regelmäßig den Kraftstoffverbrauch messen.	
Der Verbrauch des 1,5 Liter Opel-Rekord-Motors liegt normalerweise zwischen 8,5 und 12 Liter auf 100 km, beim 1,7 Liter-Motor beträgt die Spanne 9 bis 13 Liter. Diese Grenzwerte erfassen auch gemütliche Überlandfahrt und Kurzstreckenverkehr (Stadtverkehr) im Winter. Der Jahresdurchschnitt dürfte bei einwandfreiem Motor zwischen 9,5 und 10,5 Liter auf 100 km liegen. Eine alte Faustformel trifft auch heute noch zu. Der Verbrauch beträgt rund 1 Prozent des Wagengewichts in Litern, also 1 Prozent von 965 kg ist rund 9,7 Liter r/100 km. Zwei Möglichkeiten gibt es zum Messen des Kraftstoffverbrauches: 1. stets volltanken; 2. in regelmäßigen Abständen tanken. Dabei wird der Tank immer gleichvoll gefüllt. Überschüssiges Benzin fließt durch die Tankentlüftung ab (ungenauere Messung). Kilometerstand (am besten auf Tankquittung) notieren und mit dem letzten Tanken vergleichen. Beispiel: 30,5 Liter getankt, letzter km-Stand 14 373, jetzt 14 688 km, Differenz: 315 km. Beim Teilen der Literzahl durch die Fahrstrecke ergibt sich der Verbrauch. Also $30,5 : 315 = 0,097$ Liter pro km oder 9,7 Liter auf 100 km. Mit dieser Methode kann man den Verbrauch für jede beliebige Strecke ablesen. Immer darauf achten, daß der Wagen an der Tankstelle eben steht. Volltanken und dann alle 100, 200 oder 300 km auffüllen lassen. Vergleich der Literzahl mit dem letzten Mal sorgt für rasches Feststellen von Mehr- oder Minderverbrauch.	Durst-Prüfung
	Stets volltanken
	In gleichen Abständen
Der heutige, dichte Verkehr läßt es meist nicht mehr zu, ausgesprochen benzinsparend zu fahren. Seien Sie deshalb nicht kleinlich. Ein halber Liter Mehrverbrauch wird Sie auch nicht an den Bettelstab bringen. Außerdem: Motoren, die ständig besonders niedrigtourig und lahm gefahren werden, erreichen, besonders auf kurzen Strecken, kaum die günstige Betriebstemperatur und unterliegen — trotz der scheinbar schonenden Fahrweise — einem höheren Verschleiß.	Zu hoher Verbrauch
Zu hoher Verbrauch kann verschiedene Gründe haben: ■ Gänge werden beim Beschleunigen zu scharf ausgefahren. Der günstigste Verbrauch liegt im Bereich der höchsten Durchzugskraft (= bestes Drehmoment und gute Zylinderfüllung) nämlich im Drehzahlbereich von 1800 bis	Fahrer-Ursachen

2800 U/min beim Rekord 1963 1,5 Liter-Motor und 1600 bis 2600 U/min beim 1,7 Liter.	
Das entspricht folgenden Geschwindigkeiten:	
Dreiganggetriebe 55 PS 1. Gang 15-24 km/h 2. Gang 30-47 km/h 3. Gang 50-79 km/h 60 PS I. Gang 13-23 km/h 2. Gang 27-43 km/h 3. Gang 46-73 km/h	Vierganggetriebe 16-24 km/h 27-42 km/h 42-66 km/h 4. Gang 55-87 km/h 14-23 km/h 24-39 km/h 37-61 km/h 4. Gang 50-81 km/h „sparsamen“ Geschwindigkeiten
Für den 67 PS-Motor liegen die um ca.	
Ungünstige Fahrbedingungen	10 Prozent höher. ■ Unruhiger Gaspedal-Fuß. Bei jedem „Pumpen“ spritzt die Beschleunigerpumpe im Vergaser fast einen Fingerhut voll Benzin zusätzlich ein. ■ Hauptsächlich Stadtverkehr: der Motor dreht zuviel im Leerlauf, wird nicht richtig warm, das Benzin vergast schlecht. Besonders ungünstig, aber in der Stadt nicht zu vermeiden: Vieles Beschleunigen kostet viel Kraftstoff- ■ Niedrige Außentemperaturen kühlen den Motor stark ab, er wird erst nach längerer Fahrt und zügigem Tempo warm, das Getriebeöl bleibt länger steif (höherer Widerstand). ■ Viele Kurven oder Strecken im Gebirge führen zu Mehrverbrauch. ■ Schnee und Matsch erhöhen den Rollwiderstand der Reifen.
Wagen-Ursachen	■ Hohe Belastung bedeutet höheren Verbrauch. (Die Faustregel, daß 100 kg Belastung 0,5—1 Liter Mehrverbrauch bedingt, trifft fast immer zu.) ■ Zu niedriger Reifendruck. ■ Schwergangige Räder: zu knappes Radlagerspiel oder schleifende Bremsbacken. An den Hinterrädern verursacht eine leicht angezogene oder falsch eingestellte Handbremse zusätzliche Reibung. ■ Radeinstellung (Vorspur) stimmt nicht. ■ Reifen-Art: nicht alle Fabrikate haben gleiche Rollwiderstände, selbst bei Normalreifen können die Verbrauchs-Unterschiede bis zu 10 % ausmachen.
Motor-Ursachen	■ Parken in praller Sonne: Benzin verdunstet über Tankentlüftung. ■ Obwohl dieser im Werk eingelaufen wird, läuft ein neuer oder überholter Motor noch nicht ganz frei, hierfür vergehen oft 3000 bis 5000 km. ■ Groß-Serienmotoren, auch der des Opel Rekord, streuen in Leistung und Verbrauch bis zu $\pm 5\%$. ■ Schmutziger Luftfilter ■ Zündung: verbrauchte oder locker sitzende Kerzen, verbrannte Unterbrecherkontakte, verstellter Zündzeitpunkt. Näheres auf den Seiten ab 111.
16	■ Störungen am Vergaser. ■ Falsch eingestellte oder defekte Kraftstoffpumpe. ■ Starker Motorverschleiß: z. B. nicht mehr völlig dicht schließende Ventile, ausgeschlagene Ventileführungen, klebende oder abgenutzte Kolbenringe, verschlissene Zylinder, Ablagerungen im Verbrennungsraum. Über die hier genannten Störungsmöglichkeiten wird in den einzelnen Kapiteln mehr zu lesen sein.

i

lassen, dabei Tacho-Anzeige merken. Genaue Werte entstehen aus dem Mittelwert einiger Messungen in Hin- und Rückfahrt, was Windeinflüsse, schwaches Gefälle bzw. Steigung und ungenau gesetzte Steine ausgleicht. 3600 geteilt durch die abgelesenen Sekunden ergibt die Geschwindigkeit in km/h. Eine Übersicht: <table> <tr> <td>30 sek = 120 km/h</td><td>27,5 sek = 130,9 km/h</td></tr> <tr> <td>29,5 sek ■■ 122 km/h</td><td>27 sek = 133,3 km/h</td></tr> <tr> <td>29 sek = 124,1 km/h</td><td>26,5 sek = 135,9 km/h</td></tr> <tr> <td>28,5 sek = 126,3 km/h</td><td>26 sek = 138,5 km/h</td></tr> <tr> <td>28 sek = 128,6 km/h</td><td>25,5 sek = 141,2 km/h</td></tr> </table>		30 sek = 120 km/h	27,5 sek = 130,9 km/h	29,5 sek ■■ 122 km/h	27 sek = 133,3 km/h	29 sek = 124,1 km/h	26,5 sek = 135,9 km/h	28,5 sek = 126,3 km/h	26 sek = 138,5 km/h	28 sek = 128,6 km/h	25,5 sek = 141,2 km/h
30 sek = 120 km/h	27,5 sek = 130,9 km/h										
29,5 sek ■■ 122 km/h	27 sek = 133,3 km/h										
29 sek = 124,1 km/h	26,5 sek = 135,9 km/h										
28,5 sek = 126,3 km/h	26 sek = 138,5 km/h										
28 sek = 128,6 km/h	25,5 sek = 141,2 km/h										
Eichen des Tachometers	Sie können auf einem ebenen Autobahnstück ermitteln, wie hoch die „Tacho-meter-Voreilung“ bei mittleren Geschwindigkeiten ist. Besonders wichtig sind dabei die 50 und 60 km/h, die in Deutschland bzw. der Schweiz als Innerorts-Geschwindigkeiten vorgeschrieben sind. Fahren Sie einen Kilometer mit gleichem Tempo nach Tachometer-Anzeige, etwa 80 km/h. Dazu brauchen Sie 45 sek, wenn das Tacho richtig anzeigt. Ihr Beifahrer achtet auf die Kilometersteine und drückt auf das Stoppuhrknöpfchen, während Sie den Gasfuß eisern ruhig halten. Meßwert bei unserem Beispiel: 48 sek. Das entspricht $3600:48 = 75$ km/h. Die Voreilung macht hier 5 km/h oder 6 ¹/₁₀ aus. Mehrere Stoppungen erhöhen die Genauigkeit. Hier einige Exempel: 50 km/h = 72 sek 80 km/h = 45 sek <table> <tr> <td>60 km/h = 60 sek</td><td>90 km/h = 40 sek</td></tr> <tr> <td>70 km/h = 51,5 sek</td><td>100 km/h = 36 sek</td></tr> </table> Sind die von Ihnen ermittelten Zeiten größer, eilt das Tachometer vor. Lassen Sie sich auf geschwindigkeitsbegrenzten Abschnitten von unbeherrschten (vogelzeigenden!) Autofahrern nicht verwirren. Diese kennen Ihre eigenen Tachometer nicht! Viel Spaß und — Vorsicht - bei den Messungen. Sie können übrigens den Tachometer auch bei einer VDO-Vertretung (In größeren Orten, Telefonbuch) zum Preis von ca. 10 DM eichen lassen. Reparaturen am Tachometer erledigt die Opel- oder VDO-Werkstatt. Das Nacheichen können Sie sich ersparen, wenn Sie sich mit farbigem Klebeband Markierungen auf das Deckglas des Tachometers kleben. Sie sollen mit einer zugeschnittenen Spitze dorthin weisen, wo etwa echte 50 oder 100 km/h gefahren werden.	60 km/h = 60 sek	90 km/h = 40 sek	70 km/h = 51,5 sek	100 km/h = 36 sek						
60 km/h = 60 sek	90 km/h = 40 sek										
70 km/h = 51,5 sek	100 km/h = 36 sek										
18											
Werkzeug und andere Hilfen											
Handgreifliches											

Das serienmäßig zum Opel Rekord mitgelieferte Werkzeug kann man nur bescheiden nennen. Unser Bild auf dieser Seite zeigt den Inhalt der Werkzeugtasche. Machen Sie sich vor allem zu Hause mit dem Wagenheber und dem Hochbocken des Fahrzeugs vertraut, bevor Sie beides wirklich brauchen. Der fabrikneue Wagenheber geht ziemlich schwer. Mit etwas Öl auf das Gewinde kann er vorbeugend leichtgängig gemacht werden. Achten Sie darauf, daß das Werkzeug nicht feucht wird und sich kein Rost bilden kann: notfalls dünn mit Vaseline bestreichen oder in Ölpapier einwickeln.



Das dürftige Werkzeug des Opel Rekord: links der Wagenheber mit Ratsche. Vor der Werkzeugtasche liegen von rechts Steckschlüssel 20 mm für Radmutter, Steckschlüssel 31 mm mit Dorn für Zündkerzen, Gajtschlüssel 10 x 13 mm, Schraubenzieher mit Wechselklinge (Kreuzschlitz- und Normal-Klinge), und Kombizange). Davor liegt quer der Radkappenabzieher, der gleichzeitig zum Lösen der Radmutter verwendet wird.

Es macht sich bald bezahlt, wenn Sie einiges zusätzliches Werkzeug kaufen. Die nachstehende Grundausrüstung kann einzeln beschafft werden, ohne daß der Geldbeutel zu sehr belastet wird.

ca. Preise DM

Gabelschlüssel (aus Chrom-Vanadium) in den Größen 6x7— 8 x 9 10x11 - 12x13 - 14 x 15 - 17x19 und 24x27 mm zusammen 17,-
Ringschlüssel (hoch gekröpft, Chrom-Vanadium) in den Größen 8 x 9 - 10 x 11 - 12 x 13 - 14x15 und 17x19 mm zusammen 22,-

Es lohnt nicht, sofort komplette Ring- oder Gabelschlüsselsätze zu kaufen. Manche Größen brauchen Sie nur selten. Ring- und Gabelschlüssel in den gleichen Größen sind kein Luxus, man braucht sie zum Gegenhalten.

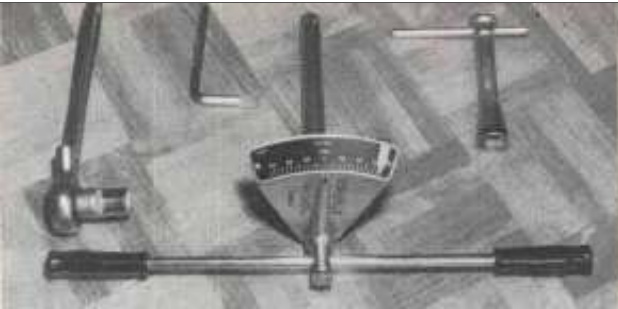
**Etwas
Werkzeug
zur
Eigenpflege**

19

Je nach Bedarf soll! man das serienmäßige Werkzeug ergänzen. Hier sehen Sie einige Möglichkeiten: von links größerer Kreuzschlitz-Schraubenzieher, einseitiger Steckschlüssel mit Dorn, kleiner Steckschlüssel, Ringschlüssel hoch gekröpft, großer und kleiner Ringschlüssel gerade, ganz rechts einfache Gabelschlüssel.



20.09.2010 23:10

wähnt, dadurch gegeben, daß Spezialwerkzeuge (ganz abgesehen von deren Preis) nur an Opel-Werkstätten geliefert werden																											
Im großen Kofferraum des Rekord können Sie leicht eine Schachtel mit Bordmitteln nach der folgenden Aufstellung mitführen, um für Not- und Pannenfälle gewappnet zu sein (in der Hoffnung, es nie zu gebrauchen!). <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">ca. Preise DM</td> </tr> <tr> <td>Kombinierte Warnblink- und Reparaturleuchte</td> <td style="text-align: right;">15,00</td> </tr> <tr> <td>Abschleppseil aus Perlon (in Tasche)</td> <td style="text-align: right;">12,00</td> </tr> <tr> <td>Warndreieck für Auslandsfahrten</td> <td style="text-align: right;">8,00</td> </tr> <tr> <td>Unterlegbrettehen für Wagenheber Ersatz-Sicherungen (eine mit 25 A, zwei mit 8 A, in Watte in einer Streichholzschachtel verpackt)</td> <td style="text-align: right;">0,30</td> </tr> <tr> <td>Autolamperr-Ersatzkasten</td> <td style="text-align: right;">10,95</td> </tr> <tr> <td>1 Satz Unterbrecher-Kontakte</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td>1 Reserve-Zündkerze in Schutzhülle</td> <td style="text-align: right;">3,60</td> </tr> <tr> <td>Leitungskabel (je 3 m mit 1,5 und 2,5 mm Draht: etwa 5 Meter mit 0,5 mm Ø)</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Isolierband in 5 m-Rolle (luftdicht verpackt)</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Bindfaden, 1 Rolle</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Tube Alleskleber</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td>Reparatursatz für schlauchlose Reifen (Tip-Top)</td> <td style="text-align: right;">8,00</td> </tr> </table>		ca. Preise DM	Kombinierte Warnblink- und Reparaturleuchte	15,00	Abschleppseil aus Perlon (in Tasche)	12,00	Warndreieck für Auslandsfahrten	8,00	Unterlegbrettehen für Wagenheber Ersatz-Sicherungen (eine mit 25 A, zwei mit 8 A, in Watte in einer Streichholzschachtel verpackt)	0,30	Autolamperr-Ersatzkasten	10,95	1 Satz Unterbrecher-Kontakte	2,00	1 Reserve-Zündkerze in Schutzhülle	3,60	Leitungskabel (je 3 m mit 1,5 und 2,5 mm Draht: etwa 5 Meter mit 0,5 mm Ø)	0,50	Isolierband in 5 m-Rolle (luftdicht verpackt)	0,50	Bindfaden, 1 Rolle		1 Tube Alleskleber	1,00	Reparatursatz für schlauchlose Reifen (Tip-Top)	8,00	Hilfsmittel im Wagen 21
	ca. Preise DM																										
Kombinierte Warnblink- und Reparaturleuchte	15,00																										
Abschleppseil aus Perlon (in Tasche)	12,00																										
Warndreieck für Auslandsfahrten	8,00																										
Unterlegbrettehen für Wagenheber Ersatz-Sicherungen (eine mit 25 A, zwei mit 8 A, in Watte in einer Streichholzschachtel verpackt)	0,30																										
Autolamperr-Ersatzkasten	10,95																										
1 Satz Unterbrecher-Kontakte	2,00																										
1 Reserve-Zündkerze in Schutzhülle	3,60																										
Leitungskabel (je 3 m mit 1,5 und 2,5 mm Draht: etwa 5 Meter mit 0,5 mm Ø)	0,50																										
Isolierband in 5 m-Rolle (luftdicht verpackt)	0,50																										
Bindfaden, 1 Rolle																											
1 Tube Alleskleber	1,00																										
Reparatursatz für schlauchlose Reifen (Tip-Top)	8,00																										
Dieses Bild wird beherrscht von dem in der Mitte liegenden Dreh-momentschlüssel, der in der Werkstatt viel gebraucht wird, für den Privatmann aber wegen seines Preises (ca. 75 DM ohne Einsätze) aber zu teuer ist. Dahinter von links: Handknarre mit 15 mm-Einsatz (man sagt auch 15 mm-„Nuß“), Innen-sechskant-Schlüssel und Spezial-Zünd-kerzenschlüssel mit Dreh stift 																											
Ersatzteile für Auslands-fahrten wir denken in diesem Abschnitt vornehmlich an solche Fahrten, die entfernt liegende Länder zum Ziel haben, etwa Balkanländer, Kleinasien oder Nordafrika. Was man auf solchen Reisen zusätzlich als Reserveteile mitnehmen sollte, hängt natürlich auch vom Zustand des Wagens ab. Auf jeden Fall empfiehlt sich vorher ein Werkstattbesuch, wo besonders Stoßdämpfer, Bremsbeläge, Kupplung und Reifen unter die Lupe genommen werden sollten. Auch ein sauberer Kühler ist von Wichtigkeit. Für den diesbezüglichen Globetrotter kommt zur Mitnahme folgendes in Frage: Wasserpumpe, wenn Wagenalter höher als etwa 50 000 km. Ein Satz Stirnräder (für Nockenwellen-Antrieb) Motordichtungen (Zylinderkopf) Zündkerzen Zwei lange Zündkabel (um sie noch kürzen zu können) Membrane für Kraftstoffpumpe (falls Fahrt in winterliche Länder) Großes und kleines Vorderradlager (falls schlechte Straßen vor allem in Kleinasien und den Balkanländern in Aussicht stehen). 2 Reifen-Montierelisen (etwa 25-30 mm breit, ca. 40 cm lang mit gut abgerundeten Kanten) Reserveschlauch für Reifen 1 Ventilkappe, 1-2 Ventileinsätze Handluftpumpe (auch zum Durchblasen von Vergaserdüsen und -bohrungen)																											

Umgang mit Werkzeug	Schrauben sollen mit Gefühl angezogen werden. Zu festes Anknallen schadet besonders, wenn das Gegengewinde wie bei Vergaser und Benzinpumpe in Leichtmetallguß liegt. Jeweils nur die passenden Schlüsselgrößen verwenden, sonst leiden darunter Schrauben und Schlüssel. Notbehelf: Wenn ein Gabelschlüssel zu groß ist, steckt man einen Schraubenzieher zwischen Sechskant und Schlüsselbacke. Der Kreuzschlitz-Schraubenzieher soll nur für die entsprechenden Schrauben benützt werden, sonst ist die Klinge bald beschädigt. Mit gekröpften Ring- kann man leichter als mit Gabelschlüsseln arbeiten. Erstere sind notwendig, wenn die Mutter in einer Vertiefung oder hinter einer Erhöhung liegt.
22	
	Orel schnellwirkende Floatlösemittel sind hier vereint: rechts „Caramba Express“, in der Mitte „Nokrust“ und links „Ferex Rapid“. Caramba und Ferex kosten in dieser 0,25 Liter-Sprühdose je 3,50 DM, Nokrust (aus den USA) in dieser 0,5 Liter-Dose 6,50 DM
Als Lösemittel bei starkem Rost haben sich „Caramba“ und „Ferex“ bewährt. Sie gibt es auch in einer schnellwirkenden Ausführung „Caramba Express“ und „Ferex Rapid“ („chemischer Schraubenschlüssel“), ebenso in der praktischen Sprühdose. Besonders festsitzende Muttern kann man auch mit dem stark wirkenden Mittel „Nokrust“ lösen (das übrigens auch ins Tür-schloß als Frostschutzmittel geträufelt werden kann). Diese Mittel sind alle im Auto-Zubehörhandel erhältlich. Für schmutzige Hände gibt es spezielle Handwaschpasten, wie zum Beispiel: „Subito-Paste“ der Firma Weigola, Fellbach bei Stuttgart (Preis 0,70 DM je kg, Abnahme von mindestens 15 kg), „Luo-DermJn“ im 300 g-Beutel für 0,75 DM, „Handwasch-Creme“ in 90 g-Tube für 1,50 DM (Hersteller: Firma Heinrich Fellbach, Wiesbaden-Kastel). Wenn der Wagen längere Zeit im Kurzstreckenverkehr gefahren und dabei der Motor nie richtig warm wurde, bilden sich Ablagerungen im Zylinderkopf (z. B. verharzte oder verkrustete Ventile und Ventillführungen). Um das einigermaßen zu beseitigen, gibt es im Zubehörhandel verschiedene Mittel, z. B. Motor-Quick oder Karbout. Letzteres wird aus USA eingeführt und ist zu beziehen durch Fa. E. Schüller, Stuttgart, Im Schule 25. Es wird in den Vergaser gegossen und löst dort Rückstände ohne Zerlegen des Motors. Zum Reinigen von ausgebauten Teilen eignet sich am besten Waschbenzin (aus der Drogerie). Ein Pinsel ohne Metalleinfassung ist notwendig. Fahrbenzin ist giftig (Bleibetmischung) und schädlich für die Haut. Man kann zum Reinigen auch Tetrachlorkohlenstoff (Drogerie) benutzen. Es ist nicht feuergefährlich, verdunstet schnell und reinigt gut. Vorsicht: die Dämpfe sind schädlich.	Flüssige Hilfen

Natürlich sind Sie beim Opel-Händler oder bei der Opel-Werkstatt am besten aufgehoben. Es gibt jedoch Fälle — Werkstatt-Überlastung, spezielle technische Probleme, schwer abstellbare Störungen, zu große Entfernung —, wo man sich dBr Erfahrung von Spezialisten bedienen sollte. Diese befassen sich zwar nur mit einem Teilgebiet, aber mit diesem sehr gründlich. Man schöpft dort gewissermaßen an der Quelle und findet oft auch Zeit zu einem	Hilfe außerhalb des Opel-Netzes
	persönlichen Gespräch, wobei man sein Autowissen nur vergrößern kann. ■ Hilfe durch die Bosch-Dienste für alle Fragen der Auto-Elektrik. Die elektrische Anlage des Opel Rekord stammt ja von Bosch. Das Bosch-Kundendienst-Netz (Anschriften: Kundendienstabteilung der Robert Bosch GmbH, Stuttgart) unterhält teil- und volielektronische Motortestgeräte, die auch für die Prüfung der Unterdruck-Verhältnisse der Zündverstellung und des Drucks der Benzinpumpe zur Verfügung stehen (neben der eigentlichen Prüfung der elektrischen Anlage). Das örtliche Telefon-Buch führt die Bosch-Dienste ebenfalls auf. ■ VDO-Tachometer-Dienste in 22 Großstädten der Bundesrepublik (Anschriften aus Telefon-Buch oder von VDO Tachometer-Werke, Frankfurt/Main, Gräfrstraße 103): dort kann man Tachometer, Kilometerzähler, Benzinuhr überprüfen oder reparieren lassen, außerdem Beratung und Einbau bei Zusatzinstrumenten. In Frankreich wird VDO von Jaeger vertreten. ■ Die Reifenhändler (Anschriften: Branchenverzeichnis des Telefonbuches) verkaufen nicht nur neue Reifen, sondern übernehmen auch die Montage, Auswuchten und Runderneuern. Diese führen übrigens alle Reifenfabrikate (soweit diese in Deutschland eingeführt sind). ■ Große Tankstellen sind manchmal außer für reine Pflegearbeiten auch mit modernen Zündkerzen- oder Motor-Testgeräten ausgerüstet. Das Vorhandensein solcher Einrichtungen ist ein Grund, die betreffende Tankstelle als Stamm-Station zu wählen. ■ In vielen Städten gibt es Reparatur-Werkstätten (auch für Karosseriearbeiten, Lackierung und Elektrik), die nicht vertragsmäßig an eine Marke gebunden sind. Da der Opel Rekord kein kompliziertes Auto ist, wird man so in vielen Fällen Hilfe finden können. Außerdem sind dort die Termine günstiger: man kann vielfach den Wagen bald hinbringen. Anschriften im Telefonbuch (Branchenverzeichnis). ■ Es gibt gut geleitete Autoverwertungen (Autofriedhöfe), bei denen manches Ersatzteil preiswert erstanden werden kann. Das trifft nicht nur für ältere Opel-Jahrgänge zu, sondern auch für neuere Modelle, wenn ein Unfallwagen zerlegt wird. ■ Im allgemeinen ist die Werkstattdichte in Mitteleuropa auch für Notfälle ausreichend hoch. Für den Opel-Fahrer steht bei Auslandsfahrten außerdem noch der Service der General Motors-Organisation zur Verfügung. Der Vollständigkeit halber hier die übrigen GM-Marken: Buick, Cadillac, Chevrolet, Oldsmobile, Pontiac, Vauxhall. ■ Noch ein Hinweis: in den Auto-Zeitschriften laufen die Erfahrungen vieler Autofahrer zusammen. Auch Neuigkeiten technischer Art, Steuer- und Versicherungs-Tips, wichtige Urteile und Zubehörqueüen lassen sich daraus entnehmen.
24	

Wartung, wann und wo

Gepflegte Beziehungen

Wie schon erwähnt, wurde die Zahl der regelmäßig wiederkehrenden Wartungsarbeiten am Opel Rekord in den Jahren 1962 und 1963 beträchtlich vermindert. Ein Rekord-Modell 1958 mußte noch alle 1500 km gepflegt werden, der Rekord 1963 nur noch alle 5000 km; die Abstände lt. Kundendienst-Heft wurden also verdreifacht. Doch verlangt auch das Modell 1963 nach einer laufenden Betreuung. In einer Tabelle wurde zusammengestellt, was in welchen Abständen zu tun ist. Jede Wartungsarbeit für die Rekord-Typen der Baujahre 1958 bis 1963 wird innerhalb des betreffenden Kapitels erläutert. Wollen Sie sich mit eigenen — auch den leichteren — Arbeiten nicht befassen und dieses Buch mehr als Störungs- und Pflegehelfer benutzen (wofür es ebenfalls gedacht ist), dann müssen Sie sich um die Tabelle auf Seite 26 nicht kümmern. Die Wartungsdienste bis 10 000 km bleiben wegen des Garantie-Anspruches einer Opel-Werkstatt vorbehalten.

Beim Rekord 1963 fehlen, wie die große Tabelle zeigt, eine Reihe der vorher durchgeführten Maßnahmen. Diese sind nur zum Teil durch Verbesserung der Wagenkonstruktion (keine Schmiernippel mehr) überflüssig geworden. Andere Arbeiten (wie das Einstellen des Motor-Leerlaufes) müssen — falls notwendig — beim Wartungsdienst in der Werkstatt angegeben und gesondert bezahlt werden. Sie wurden der Rationalisierung der Wagen-Betreuung geopfert.

Hier eine Erklärung der im Kopf der Tabelle genannten Modellbezeichnungen. Auch im weiteren Verlauf des Buches werden die nachstehend aufgeführten Modell-Bezeichnungen verwendet.

Welches Modell
in welchem
Jahr?

Modell	gebau'	ab Fahrgestell-Nr.	ab Motor-Nummer
1963	ab März 1963	2 466 002	1,5 Liter: 15-1 031 077 1,7 Liter: 17- 585
1962	ab 20. 7. 1962 bis Ende Februar 1963	Fahrgestell-Nr. ohne Belang, da Innerhalb der Serie nur der Motor geändert wurde.	1,5 Liter: 15- 965 169 1,7 Liter: 17- 469 646 (serienmäßig m. Haupt- Strom-ÖlfILTER)
1960	ab August 1960 bis 19. 7. 1962 ab 12. 8. 1957	1 547 092	Motor-Nummern wur- den noch nicht auf- geschlüsselt.
1358		607 112	

bis 30. 7. 1960

Bei Wagen ab Baudatum 20. Juli 1962 ist der Ölwechsel alle 5000 km empfohlen, bei Rekord-Modellen vor diesem Datum alle 3000 km. Noch mehr Details über die Besonderheiten der verschiedenen Rekord-Jahrgänge im Abschnitt „Entwicklungsjahre“ auf Seite 236.

25

Die Buchstaben in der Tabellen-Spalte „Geeignet für“ bedeuten:

S = Selbermachen. Das sind Arbeiten, die man ohne Fachkenntnisse und besonderes Werkzeug selbst ausführen kann.

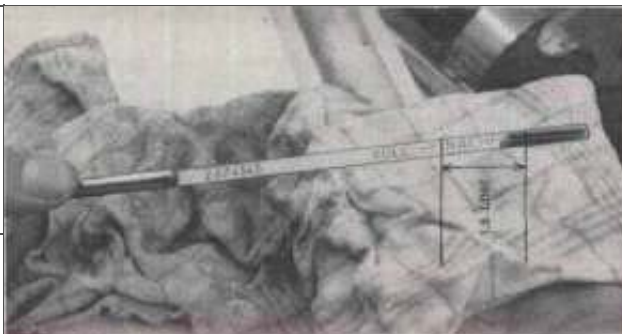
S/W = Selbermachen oder Werkstatt. Diese Arbeiten setzen keine erheblichen Fachkenntnisse, wohl aber etwas Geschick, Einfühlungsvermögen und zusätzliches, aber kein aufwendiges Werkzeug voraus. W = Arbeiten für den Fachmann in der Werkstatt. T = Tankstelle. Die damit gekennzeichneten Punkte gehören zu den

täglichen Aufgaben eines Tankwirts.

Es wurde allgemein kein allzu strenger Maßstab an die Kenntnisse des Fahrers bzw. Besitzers gelegt. Erschrecken Sie bitte nicht vor soviel verschiedenen Positionen in der Tabelle. Was im Kundendienst-Heft aufgeführt ist, wurde lediglich nach den zusammengehörenden Arbeiten aufgeführt.

Was muß wann gemacht werden?	Pflegearbeit	Ge-eignet für	Bei			
			Rekord 1963	Rekord 1962	Rekord 1960	Rekord 1958
			fällig nach Kilometern			
26	1. Zustandsprüfung des Wagens bei richtigem Luftdruck auf Probefahrt oder ProOfstand (vor und nach den Arbeiten)	S/W	10 000	10 000	9 000	7 500
	2. Reifen: au(Luftdruck, Profilzustand und Fremdkörper prüfen	S T	5 000	10 000	3 000	1500
	3. Radmuttern auf Anzug prüfen	S	5 000	10 000	3 000	3 000
	4. Kühlwasserstand und Anschlüsse der Kühlwasser- und Heilungsschläuche auf Dichtheit prüfen	S T	10 000	10 000	3 000	1 500
	5. Batterie: Säurestand prüfen	S T	5 000	5 000	3 000	3 000
	6. Batterie: Ladezustand prüfen	W T	10 000	10 000	9 000	3 000
	7. Batterie: Pole reinigen und einfetten	S T	5 000	5 000	3 000	3 000
	8. Motor: Ventilspiel einstellen	S/W	10 000	5 000	9 000	7 500
	9. Motor: Benzinpumpen- und Vergaserabschelderaum reinigen	S	10 000	10 000	9 000	500
	10. Motor: Zündkerzenelektroden reinigen evtl. einstellen. Kompression prüfen, Filz in Verteilerwellenbohrung ölen. Unterbrecherkontakt prüfen, evtl. ersetzen, Zündung prüfen evtl. einstellen, Keilriemen evtl. nachspannen	S/W	5 000	10 000	9 000	7 500
	11. Motor: Leerlauf einstellen	S/W	10 000	5 000	9 000	500
	12. Motor: Schrauben aller Anbauteile auf Anzug prüfen	S T	5 000	10 000	9 000	7 500
	13. Motor: Ölwechsel	S T	10 000	5 000	3 000	500
	14. Motor: Luftfilter und Ölwanne reinigen	S T	10 000	10 000	9 000	3000
	15. Ölfilter-Einsatz wechseln	S T	10 000	10 000	—	7500
	16. Ölstandsprüfung in Getriebe-, Len1<-und Hintorachsgehäuse. evtl. nachfüllen	S T	10 000	10 000	3 000	7 500
	17. Hintorachs-Ölwechsel	W T	10 000	—	18 000	18 000
	18. Kupplungspedalspiel prüfen evtl. einstellen	S/W	10 000	5 000	9 000	7 500
	19. Lenkung nach Prüfung evtl. einstellen	W	10 000	10 000	3 000	500
	20. Vorspur prüfen evtl. einstellen	W	10 000	10 000	9 000	500
		000	10000	9000	9000	
		10				
		000				

Bei					
Pflegearbeit	Ge-eignet für	Rekord 1963	Rekord 1962	Rekord 1960	Rekord 1958
fällig nach Kilometern					
21. Radelnschlag prüfen eutl. einstellen	W		10000	9000	9
22. Lenkung: alle Schrauben und Mullen auf Anzug prüfen, Kronenmutter auf Versplimmung prüfen	W		10 000	9000	000
23. Anschlagpuffer an Querlenker prüfen	SW		10 000	9 000	7500
74 Vorderräder am Wagen auf Unwucht prüfen	W	10	10 000	3000	3000
25. Bremsflüssigkeitsstand nachsehen - Brsmssystem auf Dichtheit prüfen	S	000 5	5 000	3 000	3000 bzw. 7500
26. Bremsstrommeln und -belöge reinigen. Vorderradlager einfetten, Bremsen einstellen	W	000	10 000	9 000	3 000
27. Bremsseil in Führungen fetten	W	10			
28. Vorderradaufhängung und Achskörperbefestigung: alle Schrauben und Muttern auf Anzug nachsehen	W	000	10 000	9 000	7 500
29. Alle Stoßdämpfer auf Dichtheit und Befestigung prüfen	S	SO	10 000	9 000	7500
30. Motor-, Getriebe- und Kühleraufhängung aowte Auspuffleitung: Schrauben auf Anzug prüfen	W	000 10	10 000	9 000	7
31. Hinterachsaufhängung: Schrauben und Muttern auf Anzug prüfen	W	000	10 000	9 000	500
32. Karosserieschrauben auf Anzug prüfen	W	10 000	10 000	9 000	7
33. Wagen nach Plan abschmieren	S T		1D000	9 000	50D
34. Türscharniere, Schließplanen, Motor- und Kofferraumdeckelverschluß, Gelenkstellen von Scheibenwischern und Vergasergestänge ölan bzw. einfallen	S T	10 000	5000	3 000	7 500
35. Gelenkstellen von Kupplungs-, Brems- und Schallgestänge ölen	S T		5 000	3 000	1 500
36. Hinieres Lager der Lichtmaschine ölen	S/W	5Q 000			3 000
37. Türverstellung prüfen evtl. Schließplanen einstellen, testziehen	S/W		10 000	9000	3
38. Scheibenwaschanlage prüfen und füllen	S T	m000			000
39. Funktionsprüfung von Lichtanlage, Blinker, Lichthupe, Hupe, Kontrollleuchten	S	1D00D	10 000	3D0D	3
Scheibenwischer, Gebläse Benzinuhr und ZigarrenanzQnder				9000	000
40. Scheinwadeinstellung prüfen evtl. korrigieren					7
Aus der Tabelle geht hervor, daß der Besitzer eines Opel Rekord 1963 von insgesamt 26 Positionen 14 selbst durchführen könnte, 9 davon kann die Tankstelle übernehmen. Bei 5 Punkten brauchen Sie. falls Sie es nicht der Werkstatt überlassen, einige Hilfsmittel und etwas Geschick. In die Hände des Fachmannes gehören 6 Werkstatt-Arbeiten, die aber immer in größeren Abständen (10 000 km oder mehr) fällig sind.					
Auf die laufende Numerierung nehmen diejenigen Abschnitte unseres Buches Bezug, die sich diesen Arbeiten widmen. Die Nummern stimmen wegen der anderen Reihenfolge nicht mit denen im Kundendienstheft überein.					
5D0					
Schmieren, feilen, ölen					
Komplettes Schmierkapitel					

Wo Metallteile aufeinander reiben, muß geschmiert werden. Der Schmierstoff trennt, verringert die Reibung und verhindert dadurch raschen Verschleiß. Auch am Rekord gibt es solche Stellen. In diesem Kapitel haben wir alles zusammengefaßt, was an ihm nach Schmierung verlangt. Die einzelnen Arbeiten entsprechen den auf der Seite 26 aufgeführten Pflegearbeiten. Es gibt Autofahrer, denen die Dringlichkeit des Schmierens nicht so recht einleuchtet. Sie glauben, daß man sich nur hinter technischen Argumenten verschanzt, um ihnen das Geld aus der Tasche zu ziehen. Wir meinen: Die von der Mineralöl-Industrie und den Automobilwerken empfohlenen Schmier-Intervalle sind kaum die höchstzulässigen Abstände. Es ist noch „Luft“ drin. Andererseits: Ohne öl und Fett — letzteres ist nur das in feste Form gebrachte öl — geht es nicht. Aber man kann es auch billiger haben. Doch nun zu der praktischen Ausführung der einzelnen Schmier-Maß-nahmen.	
Motor-Ölstand prüfen	Diese Arbeit ist nicht im Schmierplan enthalten. Das Werk empfiehlt aber, etwa alle 500 km zu kontrollieren. Man kann den Ölstand bei kalter oder warmer, aber nur bei stehender Maschine prüfen. Nach dem Abstellen des Motors etwas abwarten, bis sich das Öl in der Wanne gesammelt hat. Den öl-Meß-stab finden Sie hinter dem Verteiler am Motorblock. Öl-Meßstab herausziehen, mit Lappen, Papier oder notfalls sauberem Gras abwischen, abermals hineinstecken bis zum Anschlag, abwarten und herausziehen. Auf dem öl-Meßstab finden Sie zwei Kerben, zwischen denen das Öl stehen soll. Erst nachfüllen, wenn das öl nur noch die untere Kerbe erreicht. Geringfügiges Unterschreiten schadet auch nichts, wenn der nächste Ölwechsel bevorsteht. Beim Nachfüllen - die Einfüllöffnung sitzt im Zylinderkopfdeckel — keinesfalls über die obere Kerbe hinaus einschütten, sonst können die
Zwischen den beiden Kerben des Ölpeil-stabs soll der Ölstand sein. Die obere zeigt 3 Liter Ölnhalt an. Geringfügiges Unterschreiten der unseren Grenze schadet kurz vor dem nächsten Ölwechsel nicht. Andernfalls nachfüllen.	
28	
Kerzen verölen und die Zylinderköpfe verkoken. Außerdem führt der Überschuß zu Mehrverbrauch an öl. Der Rekord darf auf 1000 km bis ca. 1 Liter Öl verbrauchen. Ölverbrauch — wenn er nicht zu hoch ist - ist das Zeichen dafür, daß der Motor auch geschmiert wird. Beim Nachfüllen müssen Sie nicht unbedingt bei der gleichen Sorte bleiben, die bereits im Motor ist. Halten Sie sich an folgende Formel: HD-Öl nicht in unlegiertes öl schütten. HD-Öle (Ein- und Mehrbereichsöle) tun einander nichts. Unlegiertes öl kann man in HD-Öl füllen: das ist billiger beim Nachfüllen. Mehr über das Motoröl im übernächsten Abschnitt „Motoröl wechsein“. Der neue Motor wird wahrscheinlich noch etwas mehr öl als normal verbrauchen. Der Verbrauch stabilisiert sich erst nach einigen tausend Fahrkilometern.	

Gebraucht wird: 1 kleiner öler Dazu muß man den Verteilerkopf und -läufer abnehmen. In der Bohrung der Welle, von oben zu sehen, steckt ein hellgrauer Filz. Dieser muß Öl bekommen. 3 bis 4 Tropfen reichen, zuviel Öl ist für den VBrteiler schädlich. Zur Schmierung soll Einbereichsöl 20 W/20 oder Mehrbereichsöl 10 W-30 verwendet werden (siehe auch Abschnitt „Motoröl wechseln“). Bei den Rekord-Modellen vor 1963 genügte es zur Schmierung, die unter dem Verteilergehäuse angebrachte Fettbuchse alle 3000 km eine halbe bis ganze Umdrehung hineinzudrehen.	Filz in Verteilerweltenbohrung ölen Pflegearbeit Nr. 10
Seien Sie nicht ängstlich, wenn die empfohlenen Ölwechsel-Abstände überschritten werden. Es besteht keine Gefahr für den Motor. Die Intervalle enthielten einen gewissen Sicherheitsfaktor. Wenn Sie jedoch oft staubige Straßen befahren, empfiehlt es sich, die Wechsel-Intervalle zu verkürzen. Ebenso bei ausschließlicher Stadtfahrt im Winter. Ölwechsel an der Tankstelle kann zeitsparender sein. Die Arbeitsleistung kostet im allgemeinen nichts, wenn Sie das Öl dort kaufen. Und Öl brauchen Sie ohnehin. Falls Sie dennoch selbst wechseln wollen oder es unterwegs müssen, hier das Rezept: Möglichst nur bei warmem Motor wechseln. Deckel vom Öleinfüllstutzen abnehmen. Er sitzt in der Mitte des Zylinderkopfdeckels auf dem Motorblock. Ablasschraube im tiefsten Punkt der Ölwanne herausdrehen (41 mm Spezial-Ringschlüssel zu 10,80 DM); für private Zwecke billiger: Rohrzange. Diese aber fest ansetzen, damit sie nicht abrutscht und den schmalen Sechskant	Motor: Ölwechsel Pflegearbeit Nr. 13
	Den Ölwechsel nur bei warmem Motor vornehmen: Ablassschraube mit 41 mm-Schlüssel oder Rohrzange (Vorsicht vor Abrutschen, fest ansetzen) lösen und dann von Hand herausdrehen. Warmes Öl fließt besser ab als kaltes Öl.
	29
veranstaltet). Vergessen Sie beim Wiedereinsetzen der Schraube die Dichtung nicht, sonst verlieren Sie während der Fahrt alles Öl und liegen bald mit einem Motorschaden fest. Die Ablassschraube nicht „festknallen“. Das Gewinde kann sonst abbrechen, oder die Schraube sitzt wie angeschweißt, wenn man das nächste Mal bei kaltem Motor wechseln will. 3 Liter frisches Öl in die Einfüllöffnung gießen. Der Motor braucht nicht, wie früher empfohlen, mit Öl vor dem Wechsel durchgespült zu werden.	
Welches Öl ist richtig	Opel gestattet sowohl die Verwendung von unlegiertem als auch von legiertem Marken-Motoröl. Der Preisunterschied zwischen beiden Sorten ist erheblich. Unlegiertes Öl (enthält keine Zusätze, schmiert nur) kostet offen um 2 DM pro Liter, in Dosen etwas darüber. Für einen Liter Einbereichs-HD-Öl — es muß nicht das teuerste sein — müssen Sie schon zwischen 3 und 4 DM anlegen. Sie können zum Einbereichs-HD-Öl übergehen, wenn Sie bei niedrigen Temperaturen viel in der Stadt fahren müssen. HD-Öl enthält chemische Zusätze, um dem Öl materialschonende und alterungsbeständige Eigenschaften zu geben und Rückstände im Motor aufzulösen. HD kommt von dem englischen „Heavy Duty“ — „schwere Beanspruchung“. Das ganzjährig verwendbare Mehrbereichs-HD-Öl 10 W/30 ist noch teurer (zwischen 4 und 5,50 DM) und für

	die meisten Fälle unwirtschaftlich, denn es wird nur selten ganz ausgenutzt. Manche Opelfahrer verwenden auch HD-Öl für Dieselmotoren. Dies liegt pro Liter bei 2,60 DM, und ist damit noch billiger als Einbereichs-HD-Öl. Diese Öle kann man in 20 Liter-Eimern an Dieseltankstellen beziehen. Das Werk empfiehlt ■ SAE 10 Motoröl im Winter, bei länger anhaltenden Temperaturen unter 0° Celsius, und ■ SAE 20 Motoröl im Sommer. Die SAE-Klassifizierung der Motorenöle stammt aus den USA und bekam den abgekürzten Namen ihres Schöpfers, der „Society of Automotive Engineers“. Die Bezeichnung SAE gibt die Viskosität oder Zähflüssigkeit eines Öles an. Sie ist gleich bedeutend mit der inneren Reibung eines Öles. Dünnerflüssige Öle tragen niedrige Ziffern (5 W, 10 W), zähflüssige höhere (30). Der Buchstabe W bei den Viskositätsbezeichnungen bedeutet „Winter“, also die Verwendbarkeit bei tiefen Temperaturen. Dabei eignet sich das Einbereichsöl 10 W für Temperaturen von 0 bis -25°, während 20 W/20 bis knapp unter dem Nullpunkt einen leichten Start sichert. Hinweis: Für den 1,7 Liter-S-Motor wird HD-Öl empfohlen.	
Mehrbereichs-öle	Diese praktischen, aber teuren Öle werden heute von allen namhaften Ölfirmen geliefert. Sie können ganzjährig verwendet werden, da sie verschiedene Zähflüssigkeitsbereiche umfassen (meistens SAE 10 W, 20 W/20 und 30). Genau genommen handelt es sich aber um dünnerflüssige Öle der Klasse 10 W, denen spezielle chemische Zusätze beigegeben wurden. Diese „quellen“ bei höheren Temperaturen, halten also das Öl auf diese Weise schmierfähig. Normalerweise wäre ja ein 10er Öl im Sommer viel zu dünn für den Motor. Über die Vorteile von Mehrbereichsölen herrschen jedoch auch heute noch verschiedene Meinungen, weswegen sie zwar allgemein zugelassen.	
30		
	Jedoch nicht ausdrücklich in den Betriebsanleitungen empfohlen werden. Offensichtlich spielt es hierbei eine Rolle, daß Mehrbereichsöle sehr reich mit Zusätzen versehen sein müssen, was möglicherweise nicht ohne Einfluß auf die Rückstands-bildung bleibt und daß die „Quell-Zusätze“ die Reinigungs-Zusätze beeinflussen.	
	Leider sind die heutigen Betriebsbedingungen nicht dazu angetan, bedenkenlos dem Hinausschieben des Ölwechsels zuzustimmen, auch wenn das Öl ausdrücklich für diesen Zweck als geeignet herausgestellt wird. Maßgebend sind eben doch die Prüfstands-Erfahrungen und Ölwechsel-Empfehlungen des Motorenherstellers und hier ist man noch recht zurückhaltend. Immerhin muß man bedenken, daß heutzutage „Fahrkilometer“ kaum noch „Motorkilometer“ sind. Man muß in der großen Verkehrs-dichte viel in den kleinen Gängen fahren und es gibt viele Standzeiten (vor dem Rotlicht, bei Verkehrsstockungen) bei laufendem Motor. Mit anderen Worten: 1000 km in 20 Stunden gefahren sind nicht 1000 km in 40 Stunden. In letzterem Fall — meistens kalt bleibender Motor — sammelt sich eben doch relativ mehr Verbrennungs-Schmutz und Schlamm im Motor an. Um alle Rückstände sicher zu entfernen, und diese fallen nun einmal beim Verbrennungsmotor stark an (z. B. auch Staub, Kondens- und Verbrennungswasser, Metatabrieb), ist der fahrplanmäßige Ölwechsel — zumindest bei vorwiegendem Stadt- und Vorortverkehr — doch das Beste.	Verlängerte ölwechsel- Abstände?
	Neben dem Motor werden auch die Vergasergelenke damit geschmiert, ferner Türschammiere, das Stückchen Filz in der Verteilerwellen-Bohrung und das Luftfilter. Auch das Kupplungs-, Brems- und Schaltgestänge wird mit Motoröl versorgt, bei Rekord vor 1963 auch noch das hintere Lager der Lichtmaschine. Siehe	Wo mit Motoröl schmieren?

Schmieranweisung in diesem Kapitel	
Das alte Motoröl dürfen Sie nicht einfach wegschütten, schon gar nicht in die Kanalisation. Werden Sie angezeigt, wird eine Strafe fällig. Am besten ist es, das Öl in einem Kanister zu sammeln und es gelegentlich Ihrer Tankstelle zu bringen. Vermutlich werden Sie nicht alles Altablöl verpinseln können.	Wohin mit dem alten Öl?
Fingerzeige: Werkstätten möchten das Beste für Sie tun. Sie lullen meistens das beste, sprich teuerste Öl in den Motor. Das ist nicht immer nötig. Geben Sie deshalb auf dem Auftragszettel einen leistungsmässigen Auftrag für das Öl, das Sie haben wollen. HD-Öle können zwar ohne Bedenken gemischt werden, trotzdem ist es gut, wenn Sie auf die Dauer gesehen bei einer Marke und Sorte bleiben. Notieren Sie sich den Kilometerstand bei jedem Ölwechsel. Sie wissen dann, wann der nächste Wechsel fällig wird, und haben auch eine bessere Übersicht über den Ölverbrauch, wenn zwischendurch nachgefüllt werden muß. Lassen Sie sich vom Tankwart nicht ängstlich machen: Öl wird schon nach kurzer Laufzeit dunkel, ohne daß deswegen gleich ein Ölwechsel fällig wird. Nachträglich zugefüllte Ölzusätze, gleich welcher Art, hat der Rekord-Motor nicht nötig. Es ist eine überflüssige Geldausgabe.	31

<i>Wenn ein Wagen lange Zeit mit unlegiertem öl gefahren wurde, dann nicht auf HD-Öl wechseln. HD-Öle haben reinigende Eigenschaften. Sie lösen Rückstände vom unlegierten öl auf. Wagen mit hoher Kilometerleistung können dann plötzlich an Kompression verlieren. Auch Gefahr, daß sich ölbohrungen zusetzen.</i>	
Motor: Luftfilter reinigen Pflegearbeit Nr. 14	Lösen Sie mit einem Kreuzschlitz-Schraubenzieher das Spannband der Kurbelgehäuse-Entlüftung. Entlüftungsleitung abziehen. Dann mit kräftigem Schraubenzieher das Filter-Spannband lockern, das den Filter auf dem Vergaser-Oberteil hält. Filter abheben. Das Filter selbst, ein Naßluftfilter, spült man mit Kraftstoff oder Waschbenzin durch: Benzin hineingießen, Kräftig schütteln und auslaufen lassen. Den Vorgang eventuell mehrmals wiederholen, bis das herauslaufende Benzin einigermaßen klar bleibt. Benzin abtropfen lassen, Filter leicht einölen. Beim Wiedereinbau, der in umgekehrter Reihenfolge vor sich geht, müssen Sie darauf achten, daß die Entlüftungsleitung nicht auf dem Zylinderkopfdeckel aufliegt. Sonst kann es ihr zu warm werden. Filter verdrehen. Bei vielen Fahrten auf staubigen Straßen ist das Reinigen des Luftfilters eine wichtige Maßnahme. Sie sollte dann öfters als gewöhnlich vorgenommen werden. Hat sich das Filter mit Staub vollgesetzt, ist seine Aufnahmefähigkeit erschöpft, wird die Luft ungereinigt in den Vergaser und den Motor mitgerissen. Dort wirkt der Schmutz wie Schmirgelpaste auf die Zylinderwände und Lager. Sie werden riefig, verschleifen dadurch viel eher, und die Motorleistung sinkt. Balkanreisende beispielsweise sollten das Filter jede Woche auswaschen. Das Filter dämpft auch das schlürfende Ansaugergeräusch.
öleinfüllkappe reinigen Pflegearbeit Nr. 14	Auch die Öleinfüllkappe, die in der Mitte des Zylinderkopfdeckels sitzt, wird mit Kraftstoff oder Waschbenzin vollgegossen und kräftig geschüttelt. Dann alles abtropfen lassen. Nötigentalls wiederholen, bis das Benzin sauber bleibt. Nicht mit öl ausspülen. Vor dem Aufschrauben sollten Sie jedoch die Korkdichtung leicht einölen. Sie klebt dann nicht auf dem Stutzen fest.
Den Ölfilter-Einsatz dreht man mit der Hand hin und -nach dem Lösen mit einem Riemen oder der speziellen Kurbel mit Spannband — auch heraus. Die alte Patrone kann nicht gereinigt werden nach dem Auswechseln wirft man sie fort.	
32	

Es ist eine runde Büchse, die noch vor der Vorderachse von der rechten Seite des Motorblocks nach unten hängt. An den Ölfilter-Einsatz, eine Wegwerfpatrone für das Hauptstrom-Ölfilter (seit Juli 1962 serienmäßig), kommen Sie von unten heran, von vorn oder von der rechten Wagenseite. Wagen rechts hochbocken, hinunterkriechen oder auf Hebebühne stellen. Beim Abnehmen geht die Werkstatt mit einem Spezialwerkzeug, einer Kurbel mit Spannband, vor. Der Privatmann kann sich aber mit einem Riemen behelfen, der um den Einsatz gelegt wird. Mit der Hand den Riemen ganz eng schließen, dann nach links drehen. Den Ölfilter-Einsatz kann man nicht reinigen. Bei starker Verschmutzung muß man ihn auswechseln (7,50 DM). Das ist keine sehr schöne Arbeit, aber wenn Sie sicher sein wollen, daß das neue Öl nicht gleich wieder verschmutzt, sollten Sie die Mühe beim Rekord 1962 und 1963 alle 10 000 km auf sich nehmen. Die Hersteller und Bezeichnungen der Patronen: Mann & Hummel W 7.12, Knecht FO 318, Fram PH-966, Hengst H 90 W, VTE 94 AP. Erhältlich sind Ölfilter-Patronen im Ersatzteillager der Werkstatt oder im Zubehör-Handel. Der Einbau des Einsatzes wird von Hand vorgenommen: Dichtung leicht einölen, eindrehen, bis die Dichtung anliegt. Mit weiterer halber Umdrehung festziehen. Jetzt bringen Sie das Öl im Kurbelgehäuse auf den Normalstand (am Meßstab nachprüfen) und starten den Motor. Prüfen Sie den Einsatz bzw. dessen Dichtung, ob kein Öl austritt. Beim Ölwechsel mit Fillerwechsel muß natürlich etwas mehr Motoröl eingefüllt werden. Die Ölfilterpatrone selbst läßt 0,3 Liter. Falls einmal der Ölfilterkopf ausgewechselt werden muß, so überlassen Sie das am besten der Werkstatt, die hierfür eingerichtet ist. Die Rekord-Modelle vor Juli 1962 hatten serienmäßig keinen Ölfilter.	Ölfilter-Einsatz auswechseln Pflegearbeit Nr. 15
Den Ölwechsel im Getriebe hat das Werk abgeschafft, sogar nachträglich für die älteren Opel-Modelle. Es braucht also nur noch nachgefüllt zu werden. Für die Ölstandskontrolle gibt es keinen speziellen Maßstab. Das kann ein Finger übernehmen, oder man biegt sich einen kurzen Draht zurecht. Das Getriebe ist der viereckige Kasten vor der Kardanwelle, die nach hinten führt. Die Einfüllschraube, ein Stopfen mit 12 mm-Vierkant, liegt in Fahrtrichtung	Ölstand im Getriebe prüfen Pflegearbeit Nr. 16
	Mit einem 12 mm-Gewindeschlüssel kommt man der Getriebeöl-Einfüllschraube seitlich am Getriebegehäuse bei. Der Öl-stand wird mit dem Finger gemessen: das Öl soll knapp unter dem unteren Rand der Öffnung stehen. Getriebeöl wird nur nachgefüllt, nicht mehr gewechselt.
33	
links in halber Höhe des Gehäuses. Wagen also links hochbocken und darunterkriechen — oder Hebebühne. Wenn der Wagen eben steht, soll das Öl nur etwa 5 mm unter der unteren Kante der Einfüllöffnung stehen. Bei Neigung durch Hochbocken etwas mehr. Das Nachfüllen übernimmt die Werkstatt oder die Tankstelle. Selbst nachfüllen ist zu umständlich. Die Gesamt-Füllmenge: 1 Liter. Zum Einfüllen ist ein hakenförmiges Rohr notwendig. Getriebeöl ist dick-	

		flüssig, langsam einfüllen. Eine Einfüllvorrichtung mit langem Schlauch unten an einer Büchse angeschlossen (sie muß hochgehalten werden), könnte man sich evtl. herrichten. Auch für die Hinterachse wäre das Gerät geeignet. Findige Bastler verwenden eine Plastikflasche mit angeschlossenem Schlauch-stück. öleinfüllen durch Druck auf die Flasche. Nach dem Auffüllen kann ein anderer ölstand möglich sein, je nachdem, ob der Wagen eben oder geneigt steht. Das ist unwesentlich für den Fahrbetrieb. Die Verwendung von Zusatzschmiermitteln In Verbindung mit Hy-poid-Getriebeöl wird nicht empfohlen. Letzteres enthält bereits bestimmte, die Druckfestigkeit steigernde Zusätze				
Getriebe-Schmierstoff-Tabelle		Schmierstoff	Schmierstellen	VIBkD3Itä(9-Kisse	Eigenschaften	Preis DM
		HypoidSI	Hinterachse	SAE 90	hochviskoses, d. h. dickflüssiges Höchst-druckschmier-öl	1 Liter-Dose 2.40 bis 3.BS 2D I-Eimer 50 bis 75
		Getriebeöl	Schallgetriebe LenkgerneDe	SAE 80		
ölstand im Hinterachs-gehäuse prüfen Pflegearbeit Nr. 16		Man kommt am besten heran, wenn man von hinten unter den Wagen kriecht. Die Einfüllöffnung befindet sich in etwa 1/3 Höhe des Gehäuses. Stopfen mit 11 mm-Schlüssel herausschrauben und mit Finger oder rechtwinklig gebogenem Draht oder Nagel den Ölstand prüfen. Bei ebenem Stand soll das öl nur knapp unter dem unteren Rand der Öffnung stehen. Lassen Sie an der Tankstelle Hypoid-Getriebeöl SAE 90 nachfüllen. Insgesamt faßt das Gehäuse 1 Liter. Aber auch an der Hinterachse wird das öl nicht mehr gewechselt, nur noch nachgefüllt. Dafür wird jedoch die Kontrolle der Hinterachsentslüftung umso wichtiger. Die Entlüftungsöffnungen, beim Modell 1963 ein abwärts gebogenes Rohr (siehe Bild Seite 196), bei den vorhergehenden Modellen 1 Nippel auf der Halbachse, dürfen nicht verschmutzt oder verstopft sein. Notfalls mit einem Draht bzw. mit Preßluft reinigen. Notfalls kann man sich dazu einer Fahrrad-Luttpumpe bedienen.				
Ölstand im Lenkgehäuse prüfen Pflegearbeit Nr. 16		Das Lenkgehäuse wird oben durch einen 9 mm-Vierkantstopfen verschlossen, der vom Motorraum aus zugänglich ist (Steck- oder Gabelschlüssel). Sie können nicht fehlgehen, wenn Sie das Lenkrohr verfolgen: es mündet ins Lenkgetriebegehäuse. Das Öl soll unmittelbar unter der Einfüllöffnung stehen. Wenn zu niedrig, ergänzen mit Getriebeöl SAE 90. Im Sommer mit Ölkanne, bei steifem Öl im Winter evtl. mit Fettpresse. Bei jeder Ölstands-kontrolle muß die Dichtigkeit des Lenkgetriebes überprüft werden.				
		der Besitzer älterer Opel-Wagen hat noch eine erhebliche Anzahl von Schmiernippeln an der VordBr-achse mit Fett zu versorgen (Rekord ab 1959 :17 Nippel). Vor dem Ansetzen der Fett-presse, hier an der Vorderrad-Aufhängung, stels die Nippel mit einem Lappen sauber abwischen				

Beim Rekord 1963 nahm Rüsselsheim den Werkstätten und dem SelbstpfSe-ger ein ganzes Stück Arbeit ab, denn das gesamte Fahrwerk wurde wartungsfrei. Dagegen muß man am Rekord ab 1959 noch 17 Schmiernippel versorgen: je 6 auf jeder Seite der Vorderachse (je 3 oben und unten am Lenker) und 5 an Spurstangen und Lenkungszwischenhebel. Die Vorderachse soll möglichst bei entlasteten Rädern abgeschmiert werden. Wagen also hochbocken oder auf Hebebühne stellen. In der Praxis richtet man sich nicht immer danach — und kann es auch nicht immer. Die Schmiernippel mit einem nicht fasernden Lappen gut abwischen. Fettpresse ansetzen und so lange Fett einpumpen, bis an den Lagerstellen das neue austritt. Das alte Fett ist dann garantiert hinausgedrückt. Reifen und Bremsschläuche müssen vor Fett verschont werden, denn Fett zersetzt Gummi. Prüfen Sie aber auch beim Rekord 1963 hin und wieder die Gummi-Staubkappen auf den wartungsfreien Gelenken auf Beschädigungen und einwandfreien Sitz. Beschädigte Kappen soll die Werkstatt auswechseln (das Stück kostet 1,50 DM). Unter den Kappen wirkt ein geringer Fettvorrat zur Schmierung und gegen Verschmutzung. Kommt dorthin durch eine beschädigte Kappe im Lauf der Zeit Staub, so dringt dieser auch an das Gelenk selber vor und fördert dort den Verschleiß. Das alles kann in kurzer Frist und gegen geringen Lohn auch die Tankstelle oder Werkstatt erledigen. Falls Sie es selbst tun wollen: An Werkzeug brauchen Sie nur eine Fettpresse. Einfache Handstoß-Fettpressen mit 200 ccm Inhalt gibt es schon ab 5 DM im Autozubehör-Handel. Man muß sie häufiger füllen. Handhebel-Fettpressen mit etwa 120 ccm Inhalt kosten ca. 45 DM. Das Abschmierfett kauft man in größeren Gebinden (5 kg ca. 13,50 DM) bei den Niederlassungen der Ölfirmen. Ölgroßhändlern, in Werkstätten, oder an Tankstellen. Die Fettbehälter müssen gut verschlossen, also staubdicht, gelagert werden. Bei vorwiegendem Betrieb auf schlechten Straßen und einer Jahreskilometerleistung unter 10 000 km sollte die Vorderachse bei den früheren Rekordmodellen häufiger abgeschmiert werden. Grund: Bei starker Fahrwerks-Beanspruchung „blutet“ das Fett leichter aus. Bei längerem Stehen verharzt das Fett und wird schmierunfähig.	Wagen abschmieren Pflegearbeit Nr. 33
35	
Türscharniere und Schließ- platten schmieren Pflegearbeit Nr. 34	Wenn Sie nicht wissen, wo Sie an den Scharnieren den Öler ansetzen sollen, bewegen Sie ein wenig die Tür. Alle beweglichen, aufeinander reibenden Teile müssen einige Tropfen Universal- oder Motoröl bekommen. Ebenso der Laufring unten an der Tür für die Feststell raste. An Werkzeug benötigt man nur ein kleines ölkännchen. Das gibt's im Zubehörlhandel, in Haushaltsgeschäften oder an Tankstellen, eventuell Nähmaschinenöler verwenden. Vorher sollten Sie die Scharniere mit einem sauberen Lappen abwischen. Dazu Tür öffnen. Die Scharniere werden ebenfalls von innen geölt. Sollte die Feder unten an der Tür etwas quietschen, helfen einige Tropfen Öl ab. Die Scharniere besser alle 2 Wochen schmieren. Bei den Schließplatten werden nur die Gleitflächen geschmiert: in und hinter den Rastkerben hauchdünn Fett auftragen, ebenso oben am Kunststoffklötzchen. Geeignet, aber teuer: Zusatzschmiermittel auf Molybdän-Disulfid-Basis in Pastentform (z. B. Molykote oder Liqui-Moly 50 g-Tube ca. 5,50 DM). Wenn nicht vorhanden, tut es auch Vorderachs-Schmierfett. Nicht zuviel auftragen. Überflüssiges Fett abwischen, sonst verschmutzt man sich beim Ein- und Aussteigen die Kleidung. Bei dieser Gelegenheit können Sie auch die Gleitschienen der Vorder-Sitzbank leicht einfetten. Vorher die Schienen säubern.

Deckel- verschlüsse schmieren Pflegearbeit Nr. 34	Kofferraum-Schloß: Bewegen Sie das Schloß am Deckel, Die bewegliche Nase sowie ihre Achse bekommen einige Tropfen Universal- oder Motoröl aus dem kleinen ölkännchen. Die Raste unten nicht schmieren. Motorraum-Schloß: Das Gleitblech, das vom Drahtzug bewegt wird, muß mit dem Öl geschmiert werden. Der von einer Feder umgebene Bolzen am Deckel kann ohne Schmierstoff bleiben.
Scheiben- wischergetriebe und Ver- gasergestänge ölen Pflegearbeit Nr. 34	Dazu klappen Sie zunächst einmal die Wischerblätter ab. Lassen Sie einige Tropfen Universal- oder Motoröl in den Wischerarm hineinlaufen. Hier muß die Feder und der Drehpunkt des Wischers geölt werden. Mühsamer wird das ölen der Gestänge-Gelenke hinter der Armaturentafel, das von der Werkstatt selten ausgeführt wird. Man muß sich rückwärts in den vorderen Fußraum legen (nehmen Sie alte Kleidung dazu), nach oben ölen und mühsam rückwärts von Gelenk zu Gelenk weiterrobben. Eventuell aussteigen und von der Beifahrertür her noch einmal hinunterzwängen. Wenn Sie die Gelenke nicht lindern, schalten Sie kurz einmal die Scheibenwischer ein. Mit Universal- oder Motoröl 20 W/20 müssen alle Gelenke, Stängchen und Drahtzüge geschmiert werden, die sich außen am Vergaser bewegen lassen. Ebenso die Achsen der Hebel. Wenn Sie sich etwas verkrümmen, brauchen Sie für diese Arbeit nicht das Luftfilter abzunehmen.
Kupplungs-, Brems- und Schaltgestänge ölen Pflegearbeit Nr. 35	Schmierstoff: Universal- oder Motoröl 20 W/20. Werkzeug: kleines ölkännchen. Die ersten Schmierstellen finden Sie im vorderen Fußraum: die Hebellager, an denen Kupplungs- und Bremspedal aufgehängt sind, mit wenig Öl versorgen. Das Gleitstück am Handbremshebel bei gezogener Handbremse hauchdünn einfetten. Zuviel kann zum Verschmutzen der Kleidung führen.
Im Motorraum können Sie den Handbremszug weiterverfolgen: es ist der blanke Zug, der zu einem Hebel am linken Radkasten führt. Ölen! Von diesem Hebel führt der Zug unten wieder weg bis zu den Hinterrädern. Alle Gelenke in diesem Verlauf ölen. Auch die Aufhängungen unter dem Wagen (hochbocken). Bei dieser Gelegenheit können Sie gleich darauf achten, ob das Handbremsseil nicht am Auspuff scheuert. Wenn ja, Werkstatt aufsuchen. Beim Schaltgestänge wird die Schmierung erst im Motorraum interessant. Lassen Sie einen Heller einmal im Stand schalten. Sie sehen dann gleich, welche Stellen in Betracht kommen. Auch hier Universalöl oder Motoröl verwenden. Die Gelenke müssen kräftig geölt werden.	
Das hintere Lager der Lichtmaschine (am entgegengesetzten Ende der Riemenscheibe) muß einige Tropfen Öl bekommen. Aber nur bei den Modellen vor 1963, der Rekord A bekam später eine wartungsfreie Lichtmaschine. Bei den früheren finden Sie ganz am hinteren Ende ein kleines verdrehbares Käppchen. Dieses so drehen, bis man das Ölerloch sehen kann. Nachher wieder durch Drehen verschließen.	Hinteres Lager der Licht- maschine ölen Pflegearbeit Nr. 36
Beim Zusammenbau im Werk bekommen die Radlager ihr Quantum Fett mit auf den Weg. Bei jedem Ausbau müssen sie gereinigt und mit neuem Fett versehen werden — Werkstatt-Angelegenheit. Sie macht es folgendermaßen: Rad abnehmen. Bremsstrommel ausbauen. Radbremse, Radlagerzapfen und Kammer der Bremsstrommeln zwischen den Lagersitzen sorgfältig mit Waschbenzin und sauberem Lappen reinigen. Ringe, Kämme und Kugeln der Lager restlos vom alten Fett säubern. Lager auswaschen und trocknen. Dabei auf beschädigte Lager achten. Nur ganze Lager auswechseln. Die Lager dann mit Mehrzweckfett oder Wälzlagerfett schmieren,	Vorderradlager schmieren

37

Erleichterte Reparatur	Diese neue Art der Leitungen hat auch ihren Vorteil: Leichtes Montieren und bei MotDrstörungen und Verdacht auf Kraftstoff-Mangel läßt sich verhältnismäßig einfach das betreffende Leitungsstück abziehen, um zu kontrollieren, wie weit noch Kraftstoff gefördert wird (siehe auch den Störungsbeistand in der vorderen Buchklappe). Auch die Unterdruckleitung vom Vergaser zum Verteiler besteht aus Kunststoff und Ist auf diese Weise leicht zu montieren. 38 Die Kunststoff-Leitungen sind natürlich benzinfest, worauf bei Ersatz zu
achten ist. Die Leitung wird durch Einlegen in heißes Wasser biegsam gemacht, falls es die Leitungsführung erfordert. Erst wenn die Leitung erkaltet ist, darf sie verlegt werden. Unbedingt muß die werksseitig bestimmte Lage und Führung aufrechterhalten werden. Zum Schutz gegen Durchscheuern Is! die Leitung unten am Wagen mit Gummihüllen versehen.	
Die erste Benzin-Station in Ihrem Wagen ist der Tank. Er liegt im Soden des Kofferraumes. Mit einer elastischen Schlauchmuffe ist er an das Einfüllrohr angeschlossen. Letzteres ragt in eine Mulde an der rechten hinteren Wagenwand und Ist durch eine Klappe gegen Sicht und Staub geschützt. Statt des serienmäßigen Verschlussdeckels können Sie sich auch einen verschließbaren Deckel anschaffen. Dann kann Ihnen niemand etwas in den Tank schütten, wenn Sie es nicht wollen. Er kostet ca. 9 DM mit anderem Schlüssel als schon vorhanden. Für den gleichen Schlüssel zahlen Sie zusammen etwa eine Mark mehr. Der Kunststoffschlauch, der im Kofferraum am Einfüllrohr entlang geführt wird, stellt die Tank-Entlüftung dar. Er ist oben am Einfüllrohr angeschlossen und mündet durch den Kofferraumboden ins Freie. Ist der Schlauch abgeknickt bzw. durch irgendwelche Gepäckstücke oder andere Gegenstände gequetscht, kann keine Luft in den sich entleerenden Tank einströmen und die Kraftstoff-Förderung setzt aus. Drehen Sie diesen Schlauch daher so neben das Einfüllrohr, daß kein Gepäck an Ihn herankommt. Der Einfüllstutzen liegt ziemlich hoch, so daß eine Verbesserung hinsichtlich des Überlaufens oder Übersprudeins beim Tanken erzielt wurde. Aber voll ist voll und Überlaufen ist immer möglich - geben Sie daher besser dem Tankwart eine Literzahl an, auch wenn Sie volltanken lassen wollen. So etwa: „Bitte volltanken, aber es gehen höchstens 20 Liter rein.“ Dann paßt der freundliche Tankwart schon von sich aus auf, und der Lack wird geschont. Fingerzeige: Der Tank besitzt an seiner Unterseite eine Ablass-Schraube (Innensechskant 5 mm), die man hin und wieder auf Dichtheit prüfen sollte. Von dort aus kann nämlich manches Tröpfchen ungenutzt versickern. Mit dem Finger hinfassen: Ist er feucht, dichtet die Schraube nicht ab. Benzinflecken auf dem Boden sieht man kaum, da Benzin schnell verdunstet.	Der Tank

	Achten Sie darauf, daß der durchsichtige Plastikschlauch der Tankentlüftung nicht geknickt oder von Gepäckstücken gequetscht wird. Einem physikalischen Gesetz Folgend seit nämlich die Kraftstoff-Förderung aus, wenn keine Luft in den Tank strömen kann.	39
So sieht das Tank-Meßgerät aus, das, unter der Kofferraum-Matte vrsorgen, In der Mitte des Tanks montiert ist ein Kork-schwimmer, dar mit einem Gestänge am Deckel befestigt wurde. Van dort meldet eine elektrische Leitung den Benzin-Stand zur Benzinuhr nach vorn. Ausbau mit Kreuzschlitz-Schraubenzieher.		
Lassen Sie den Tank nicht ganz auffüllen, wenn Sie den Wagen nachher in der Sonne abstellen. Der Kraftstoff kommt mit ca. 5 bis 10 Grad aus dem Boden und dehnt sich nachher in der Wärme so aus, daß er über den Tank-entlüftungsschlauch ins Freie läuft Eine achtlos weggeworfene Zigarette -und es kann Feuer entstehen. Bei älteren Wagen sollte man nach Lösen d&r Tank-Ablaßschraube einmal Benzin ganz ablassen, um damit auch Schmutz zu entfernen.		
Tank-Ausbau	Diese Arbeit kommt In Frage, wenn bei stockender Kraftstoff-Förderung dringender Verdacht besteht, daß sich Schmutz in der Abflußleitung festgesetzt hat (dort ist kein Sieb vorhanden) und der Auslauf nicht von außen gereinigt werden kann. Folgende Handgriffe sind dann erforderlich: Minuskabel von Batterie und Anschlußkabel von Tankmeßgerät abklemmen: Ablaßschraube Im Tankboden herausschrauben und Benzin ablassen: Kraftstoffleitung mit Verbindungsschlauch abziehen: Entlüftungsschlauch vorsichtig (Vergußmasse lösen) aus Kofferraumboden herausziehen: Schlauchmuffe lösen (Schlauchklemmen mit Kreuzschlitz-Schrauben) und Einfüllrohr abziehen; 14 (früher 10) Sechskantblechschrauben (10 mm-Schlüssel) von Wagen-Unterseite aus herausschrauben: Tank nach oben herausheben. Nach dem Säubern bzw. Durchblasen des Tanks mit Preßluft muß beim Einbau darauf geachtet werden, daß die Tankdichtung (eine Dichtungskordel) gut unter die Tankumbördelung verlegt wird, notfalls mit Gummikleber festkleben.	
Benzin-Uhr	Auf die Kraftstoff-Anzeige am Armaturenbrett würden wir uns nicht verlassen. Keine derartige Anzeige, gleich in welchem Auto sie sitzt, zeigt genau an. Sie dienen nur der überschlägigen Orientierung. Genau gehende Benzin-Uhren müßten als Durchtkißzähler gebaut sein wie bei der Wasseruhr im Keller. Aber das würde sie zu teuer machen. Auf die Kraftstoff-Uhr gehen wir im Instrumentenkapitel auf Seite 136 näher ein. Falls die Benzinuhr nur nach Belieben reagiert, kann das Gestänge des	

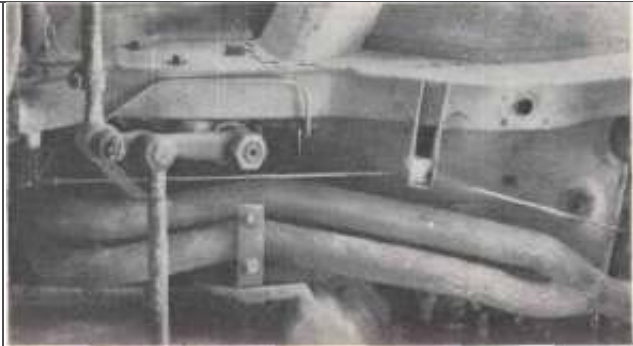
	Tankmeßgeräts verklemmt sein. Eventuell hilft einfaches Nachbiegen fürs Gängigmachen. 350—400 km nach dem letzten Volltanken sollten Sie nervös werden, und nach einer Tankstelle Ausschau halten. Oder — wenn die Aussichten darauf trübe sind — sich an den Reservekanister im Kofferraum erinnern.
40	
Fingerzeige: Wenn Sie einem notleidenden Autofahrer mit eigenem Benzin aushelfen wollen oder von einem anderen bei eigenem Bedarf Benzin bekommen könnten und es ist kein gefüllter Reservekanister zur Hand, dann hilft folgender Trick: Krattstoß-Schlauch vom Vergaser abziehen und durch den Motorraum nach unten hängen. Darunter auf die Straße einen Behälter -notfalls eine sauber ausgeputzte Radkappe - stellen und den Anlasser betätigen. Die Kraftstoffpumpe fördert dann das kostbare NaB aus dem Tank in den Behälter. Man kann auch den vom Tank kommenden Schlauch an der Pumpe abziehen und das Benzin durch eigenes Gewicht auslaufen lassen. Um das Benzin möglichst ohne Verlust in den Tank des anderen Wagens zu bekommen, dreht man sich aus einer Zeitung oder einem Bogen Papier einen Tüten-Trichter zum Einfüllen.	
Vom Tank führt eine Leitung, die, wie wir jetzt wissen, aus Kunststoff besteht nach vorn in den Motorraum. Dort sitzt rechts (in Fahrtrichtung) unten am Motor die Kraftstoffpumpe. Wie ihr Name sagt, pumpt sie den Kraftstoff aus dem Tank in den Vergaser. Genau genommen: Aus dem Tank saugt sie ihn heraus und drückt ihn weiter zum Vergaser. Wir können an dieser Stelle schon feststellen, daß sie durch die Nockenwelle angetrieben wird. Genaueres über ihren Aufbau aber im Praktiker-Teil ab Seite 179. Was uns hier interessiert: Die Kraftstoff-Pumpe ist im Laufe der Jahre ziemlich anspruchslos geworden. Beschädigte Membranen gehören heute zu den Seltenheiten. Wenn ihr etwas fehlt, dann hat sie meistens etwas zuviel, nämlich Schmutz, der sich vor dem Filtersieb angesammelt hat. Damit kommen wir zu einem Teil des turnusmäßigen Wartungsplanes.	Die Kraftstoffpumpe
Gebraucht werden: 1 Gabelschlüssel 10 mm, ein Schraubenzieher, Benzin und eine neue Korkdichtung. Die Verschlußkappe der Pumpe wird nach Lösen einer Sechskantschraube abgenommen. Dann sieht man schon das feine Metallsieb, das vorsichtig, am besten mit einer Nadel, vom Sitz gelöst wird. Mit etwas Benzin wird es dann gereinigt, ausgeschüttelt und anschließend durchgeblasen. Letzteres	Kraftstoff-pumpen-Sieb und-Abscheide-raum reinigen Pflegearbeit Nr. 9
	Das feine Sieb der Kraftstoffpumpe hält Schmutz von den Vergaserdüsen fern. Verschmutzung ist jedoch selbst bei Benzin. Tip: Tankstellen meiden, bei denen gerade der unterirdische Behälter aufgefüllt wird. Dadurch werden Fremdstoffe aufgewirbelt, die sich erst wieder setzen müssen
	41

kann auch mit einer Handluftpumpe geschehen, wenn keine Preßluft vorhanden ist. Sogar mit dem Mund läßt sich das machen. So schmutzig ist das Sieb ja meistens gar nicht. Diese Maßnahme soll vorbeugend verhindern, daß der Kraftstoffdruck bei verschmutztem Sieb nachläßt, bzw. daß sich doch Fremdkörperchen in den Vergaser mogeln und die Düsen zusetzen. Aus dem gleichen Grund ist auch der sogenannte Abscheideraum, sozusagen die Senkgrube der Pumpe, zu reinigen. Das geschieht in der Werkstatt durch eine Benzinspritze, die einer Klistierspritze gleicht. Damit das Durchspülen dieses Raumes einen Sinn hat, mußte bis zum Opel Modell 1963 vorher mit einem Schraubenzieher eine Abblaß-Schraube herausgedreht werden. Diese sitzt unter der Zuleitung der Pumpe. Durch die Öffnung (ließen dann mit dem Spülbenzin auch etwaige Fremdstoffe ab. Beim Wiedereinsetzen ist zu beachten, daß das Sieb nicht beschädigt ist und daß es am ganzen Umfang einwandfrei in der Vertiefung des Pumpen-Ober-teiles liegt. Die gewölbte Seite der Sicke soll nach unten weisen. Die Kork-dichtung für den Deckel sollte eigentlich erneuert werden. Man kann sich davon einige bei einem Werkstattbesuch kaufen. Sie kosten nur ein paar Groschen. Nicht vergessen, beim älteren Modell wieder die Abblaß-Schraube einzusetzen, sonst fordert die Pumpe ins Freie. Sicherheitshalber sollte man die Deckelschraube (Dichtring nicht vergessen) bei warmem Motor mit dem Schlüssel noch einmal auf festen Sitz kontrollieren. Fingerzeig: Die Abblaß-Schraube an der Kraftstoff-Pumpe ermöglichte bis Modell 1962 die Kontrolle, ob bei einer Motorstörung (Kraftstoff-Mangel) die Pumpe fördert. Wird die Schraube gelöst und der Motor mit dem Anlasser durchgedreht, muß aus der Öffnung Benzin herausfließen. Falls nicht, ist die Pumpe defekt, die Zuleitung verstopft oder kein Benzin im Tank.	
Der Vergaser	Im kühnen Schwung führt von der Kraftstoffpumpe eine Rohrleitung nach vorn um den Motor herum und hinauf zum Vergaser. Dort tritt die kraftspen-dende Flüssigkeit nach einem kleinen Umweg in die Schwimmerkammer des Vergasers ein. in diesem wird das flüssige Brot gut zubereitet, sprich mit Luft zu einem zündfähigen Gas vernebelt. Aber das schauen wir uns genauer im Praktiker-Teil an. nicht weil es schwer zu verstehen wäre, sondern weil es ausführlich geschehen muß („Vergaser-Beschreibung“ ab Seite 167). Dei eben erwähnte kleine Umweg interessiert uns nun in bezug auf eine War-tungsmaßnahme, die in der Werkstatt zusammen mit dem Reinigen des Kraftstoffpumpen-Siebes ausgeführt wird.
Vergaser-Abscheideraum reinigen Pflegearbeits Nr. 9	Gebraucht werden: 1 Schraubenzieher, 1 Gabelschlüssel 10 mm, Benzinspritze, eine neue Korkdichtung. In die Kraftstoff-Zuführung ist eine weitere Sicherung gegen Schmutzeinfluß eingebaut. Diese, ebenfalls ein Sieb, sitzt oben im Vergaser und filtert das heraus, was möglicherweise das Sieb der Kraftstoff-Pumpe durchgelassen hat. Doppelt hält besser. Wie dieser Schmutz-Abscheideraum beschaffen ist, geht aus der Schnittzeichnung auf Seite 167 hervor. Um an den Vergaser heranzukommen, muß der Luftfilter abgenommen wer-
42	

		Unter dem hier abgenommenen glocken förmigen Deckel des Vergaser-Abscheideraums sitzt das Metallsieb, das den Vergaser vor Schmutz sichert. Man sollte das Sieb regelmäßig prüfen und bei Verschmutzung reinigen
den. Eine Klemmschraube an seiner Unterseite ist dazu mittels Schraubenzieher zu lösen. Die Schraube sitzt etwas versteckt, wenn man sich bückt, wird man sie finden. Nun ist die Mutter oben auf der Verschlusskappe des Vergasers zu lösen. (Sechskant-Schlitzschraube, Schlüssel oder Schraubenzieher). Dann sieht man auch schon das zylindrische Sieb vor sich. Man nimmt es heraus, wäscht es in Benzin aus und bläst es anschließend durch. Ähnlich wie bei der Kraftstoffpumpe besitzt der Abscheideraum beim älteren Modell ebenfalls eine Ablass-Schraube. Diese ist herauszuschrauben und dann der Abscheideraum mit einer benzin-gefüllten Spritze durchzuspülen. So soll es jedenfalls in der Werkstatt geschehen. Man kann auch mittels einer Handluftpumpe in den Raum kräftig hineinblasen. Sauberen, nicht fasernden Lappen um Schraubenzieher wickeln und Abscheideraum ausputzen. Wasserspuren, sofern vorhanden, austupfen. Auf Korkkrümel von der Dichtung achten, weil sie gern das Schwimmernadelventil verstopfen. Dann wird der Deckel wieder aufgesetzt und die Schraube festgezogen (Dichtring nicht vergessen). Die Korkdichtung zu erneuern, wird vom Werk empfohlen. Nach dieser Arbeit, die nach dem Kundendienstheft alle 10 000 km auszuführen ist, hat man einigermaßen die Gewißheit, daß keine Unterbrechung der Kraftstoff-Versorgung auftritt.		
Zur Kraftstoff-Anlage gehört auch der Luftfilter. Er thront, mit einer nicht ganz leicht erreichbaren Klemmschlitzschraube befestigt, auf dem Vergaser. Doch soll er nicht nur die angesaugte Verbrennungsluft von Staub filtern, sondern auch das Ansauggeräusch dämpfen. Mit dem Modell 1963 erhielt übrigens der Schnorchel des Luftfilters eine andere Loch-Anordnung, um Brummgeräusche durch Luftwirbel zu vermeiden. Auch ist er leichter geworden, so daß er fester sitzt. Wie laut sich die in den Vergaser gerissene Luft verhält, sollten Sie sich mal anhören. Nehmen Sie den Luftfilter ab und lassen Sie den Motor laufen. Wenn Sie dabei in den Vergaserstutzen schauen, können Sie auch die Bewegung der Drosselklappe beobachten. Nur müssen Sie dabei das Gasgestänge, bzw. den Drosselklappenhebel etwas herunterdrücken, wodurch Sie „von Hand“ Gas geben. Nicht verwechseln: Oben im Stutzen liegt die Luttklappe, die wir noch beschreiben werden.		Luftfilter 43

Normal- oder Superkraftstoff?

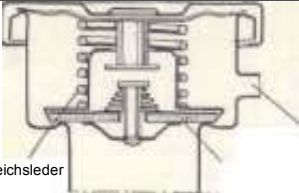
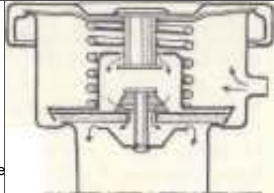
Die Praxis zeigt: Neue Opel-Motoren laufen im allgemeinen anstandslos mit Normalkraftstoff. Wenn sie sich offensichtlich auch mehr der Super-Grenze genähert haben. Unser Rat: Sparen Sie sich zunächst die Mehrkosten für Super. Wie lange man in dieser Art am Benzin sparen kann, hängt davon ab, wie man seinen Wagen fährt. Wird er nie richtig warm, wird er also zögernd und betont schonend gefahren, lagern sich mehr Rückstände in den Verbrennungsräumen ab als bei vorwiegend zügiger Fahrweise. Je wärmer ein Motor, umso leichter kann er sich von Rückständen befreien, bzw. sie setzen sich erst gar nicht fest. Leider sind einem im Stadtverkehr die Hände gebunden — man muß sich der schleichenden, unterkühlten Fahrweise anpassen. Es kann also durchaus sein, daß mit wachsender Kilometerleistung der Motor klingelanfällig wird und zum Nachlaufen neigt. Das tritt bei manchen Motoren schon nach 10 000 km ein, bei manchen später. Klingeln wird hörbar bei brüskem Gasgeben aus niedriger Drehzahl heraus, wenn Sie also im 3. Gang (oder im 4. beim Verganggetriebe) aus etwa 20 bis 30 km/h heraus scharf beschleunigen wollen. Man muß aber ein aufmerksames Ohr besitzen, um das feine Klingeln des Motors zu hören. Sind Sie sicher, daß es sich um keine anderen Geräusche handelt, sollten Sie folgende Maßnahmen ins Auge fassen: ■ Überprüfen auf richtigen Zündzeitpunkt (Seite 118). ■ Kühlanlage kontrollieren (Seite 52). ■ Kontrolle der Unterbrecherplatte im Verteiler (Seite 114). Die Klopfestigkeit von Normal ist im Bundesgebiet (Oktanzahl 90—92, Super 97-99) höher als in den meisten anderen europäischen Ländern. Bei Auslandsfahrten, besonders in heißen Landstrichen, kann sich Super empfehlen. Trotzdem würden wir zunächst mit Normal probieren, ob Klingeln hörbar wird. Man soll das Geld nicht unnötig verschwenden. Wenn man sich aber eines Tages ganz für Super entscheidet, kann man die Zündung etwas früher einstellen. Dann wird Superkraftstoff, bzw. der Mehrpreis erst richtig ausgenützt. Der Leerlauf kann dann etwas magerer eingestellt werden.	Klingeln und Klopfen
Wann der Motor nach Abschalten der Zündung nicht stehen bleibt, sondern mit hartem Schlag weiterläuft, was man als Nachlaufen, Nachdieseln oder Glühzündungen bezeichnet, geht man am besten ebenfalls auf Superkraftstoff über. Allerdings sollte man die Gewißheit haben, daß der Motor sonst völlig in Ordnung ist. Kühlanlage, Zünd- und Vergaser-Einstellung müssen einwandfrei sein. Abhilfeversuch bei Normalkraftstoff: Leerlaufgemisch-Regulierschraube etwas hineindrehen. Nachlaufen ist ein Zeichen örtlicher Überhitzung im Zylinderkopf, hervorgerufen auch durch glühende Rückstände. Einen nachlaufenden Motor bringt man zum Sterben, wenn man den 1. Gang einlegt, Fuß- oder Handbremse betätigt und langsam einkuppelt. Man würgt ihn damit ab.	Nachlaufen
	45
Der Auspuff Topf-Gucker	

Der Zuwachs an 5 PS für das Rekord-Modell 1963 wurde nicht nur durch einen Vergaser mit größerem Lufttrichter und anderen Düsen, sondern auch durch eine andere Führung des vorderen Auspuffrohres erreicht. Die vier Auspuffkanäle (Auspuffkrümmer) der vier Zylinder münden nämlich am Motor nicht gleich in ein gemeinsames Sammelrohr, sondern zunächst in ein etwa 70 cm langes Doppelrohr. Und zwar blasen der hintere und vordere Zylinder (Nr. 1 und 4) und Zylinder Nr. 2 und 3 in ein gemeinsames Rohr. Da die Zündfolge 1—3—4—2 ist, strömen jeweils in ein Rohr die Auspuffgase nicht direkt hintereinander. Auf diese Weise ist der sogenannte Auspuffrückstau kleiner, das heißt der Widerstand gegenüber den austretenden Gasen wird verringert und damit ein verbessertes Ausspülen des Verbrennungs-raumes erzielt. Angenehme Begleit-Erscheinungen: tiefere Auspuff-Temperaturen und sanfteres Auspuffgeräusch. Letzteres wurde vor allem durch die Hintereinanderschaltung von zwei Schalldämpfern erreicht. Damit ist die Auspuff-Anlage wie folgt angeordnet: Auspuffkrümmer am Motor - vorderes Auspuffrohr (Doppelrohr, das sich unten am Wagen zu einem vereinigt) - vorderer Auspufftopf — mittleres Auspuffrohr - hinterer Außpufftopf — hinteres Auspuffrohr.	
Farbe der Auspuffgase	Aus den entwichenen Gasen läßt sich einiges schließen; ■ Schwärzliche Gase: unvollständige Verbrennung durch Luftmangel oder Kraftstoff-Überschuß. Oder Leerlauf zu fett eingestellt. ■ Bläuliche Gase: verbranntes Öl durch schlechte Kolbenringabdichtung (zu sehr verschlissene, verklebte oder falsch eingesetzte Ringe). Die typische „blaue Fahne“ die der Rekord früher beim Anfahren oder beim Wiedergasgeben ausstieß, ist mit dem Modell 1963 verschwunden. Erreicht wurde das vornehmlich durch verbesserte Abdichtung der Ventileführungen (Seite 158).
Neu am Rekord 1963 ist der leistungsfördernde Doppelauspuff, der unter dem Wagen in ein Rohr mündet. Linke Blüßeile = In Fahrtrichtung vorn. Dieses Stütz kann man nicht ohne weiteres selbst ausbauen, weil dazu die linke und die mittlere Lenkspurslange abgenommen werden müß.	
■ Weiße Gase: Das ist Wasserdampf als diemisches Verbrennungsprodukt, der bei Kälte kondensiert. Unerheblich. ■ Gase, die man nicht sieht: Gift bei geschlossener Garage. Aber auch im Freien können die Auspuffgase gefährliche Auswirkungen haben: Wenn man sich bei laufendem Motor unter den Wagen legt. Die Abgase sind schwerer als Luft und sinken nach unten. Wenn man mit geöffnetem Kofferraumdeckel fährt, können die giftigen Gase ins Wageninnere gesaugt werden. Also in solchen Fällen aufpassen! Bei Stadtverkehr wird der Auspuff-Stutzen innen schwarz gefärbt sein - ein Zeichen, daß man im Kurzstreckenverkehr nicht die nötige Betriebstemperatur erreicht und durch viel Leerlauf meistens Kraftstoff-Überschuß vorliegt. Nach Oberlandfahrten soll der Stutzen innen hellgrau sein.	
Der Topf ist ein dem frühen Verschleiß ausgesetztes Teil. Rost durch Spritzwasser und Korrosion von innen und außen (durch Streusalz im Winter) lassen das Blech schnell dünner werden. Durch Korrosion typisch gefährdete Stellen: Die Schweiß-Verbindungen mit den Rohrstutzen. Steinschlag oder Aufsetzen auf ein Hindernis tun ein übriges zur Beschädigung. Schon nach 40 000 km kann der Topf undicht werden.	Geringe Lebensdauer

47

wegen der Verzinkung (bei neueren Modellen) giftige Dämpfe auftreten.	
Saugrohr-Vorwärmung	Bei schärferem Hinsehen werden Sie vielleicht schon am mittleren Auspuffkrümmer eine aufgewickelte Metallspirale entdeckt haben. Das ist eine sogenannte Wärmeregler-Spirale. Wie es so üblich ist, zieht sie sich in kaltem Zustand zusammen. Weil sie über eine Welle mit einer Klappe im Auspuffrohr verbunden ist, wird dabei den Auspuffgasen gestattet, das über dem Auspuff liegende Saugrohr zu umspülen. Das darin zu den Zylindern strömende Kraftstoff-Luft-Gemisch wird dadurch vorgewärmt und vergast besser. Mit steigender Motorwärme dehnt sich die Feder aus und schließt allmählich die Klappe. Das alles geschieht, unterstützt durch ein auf der anderen Seite des Krümmers befindliches Gegengewicht, automatisch. Man braucht sich nicht darum zu kümmern. <u>Defekte gibt es in dieser Gegend so gut wie nicht. Nur bei älteren Fahrzeugen setzt sich die Klappe gelegentlich einmal fest.</u>
Die Kühlung	
Wasser marsch	
Neben dem Kühlwasser-Einfüllstutzen klebt beim Opel Rekord 1963 ein Abziehbild, dessen Text Sie wahrscheinlich kennen: „Korrosion verhütende Frostschutz-Dauerfüllung, Kälteschutz bis -30°C. Vor Winterbeginn Dichte des Kühlmittels prüfen.“ Damit wurden Ihnen schon werksseitig die Kosten und die Sorge für den winterlichen Gefrierschutz abgenommen. Im Grunde genommen braucht man also nicht mehr über die Kühlung nachzudenken — sie ist tatsächlich in weitem Maße wartungsfrei. Natürlich möchte mancher Opel-Fahrer sein Gewissen beruhigen und <u>mehr über die Kühlung wissen. Da es zudem noch einige Fragen zu klären gilt, möchten wir diese Angelegenheit näher beleuchten.</u>	
Kann man die Frostschutz-Lösung ganzjährig im Kühler lassen? Die Antwort ist ein schlichtes Ja und das bedeutet, daß wir zu Beginn des nächsten Winters ca. 15 Mark sparen können. Allerdings: Man muß, wenn die Frostzeiten nahe, an der Tankstelle die Höhe der Frostschutz-Konzentration messen lassen. Das wird mit einem Dichtemesser, einem Aräometer erledigt, „Ausspindeln“ nennt man es. Der Schwimmer in dem Hebermesser, das Aräometer, ist jedoch etwas anders als beim Batteriesäuremesef gebaut. Zwei Werte müssen abgelesen und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Aus dem Einfüllstutzen wird etwas Kühlfüssigkeit angesaugt, bis das Aräometer in der Glasröhre frei schwimmt. Der Flüssigkeitsspiegel zeigt auf der oberen Meßskala den Prozentanteil des Frostschutzmittels an. Das Thermometer im unteren Teil der Spindel gibt die Wärme der Kühlfüssigkeit an. Auf einer dem Hebermesser beigegebenen oder daran befestigten Tabelle läßt sich mit den beiden festgestellten Werten ablesen, bis zu welcher Temperatur die Kühlfüssigkeit Frostschutz bietet.	Was heiß» Frostschutz- Dauerfüllung?

Wenn Sie während des Sommers häufig Wasser nachgefüllt haben - obwohl es wahrscheinlich nicht nötig war — hat sich die Konzentration verringert und es muß Frostschutzmittel ergänzt werden. Auf Seite 52 geben wir Ihnen das notwendige Mischungsverhältnis, obwohl es an Tankstellen bekannt ist. Wenn wir eben sagten, daß es wahrscheinlich nicht nötig war, Wasser nachzufüllen, dann meinen wir damit folgendes: Moderne Wasserkühler sind sogenannte Druckkühler, d. h. das Wasser steht während des Betriebes stets unter Druck. Verdunsten kann dabei so gut wie überhaupt nichts. Wasserverlust entsteht allenfalls durch Leckstellen bei älteren Kühlern, meistens aber durch übertriebenes Nachfüllen. Das Zuviel an Wasser fließt, spätestens bei Erwärmen und Ausdehnen, durch das Überlaufrohr, das in den Einfüllstutzen mündet, wieder ab. Dabei geht natürlich auch Frostschutzmittel mit	Nicht zuviel nachfüllen!
	verloren. Daher Wasserstand besser bei warmem Motor prüfen. Deckel erst um eine Raste öffnen, damit Überdruck entweicht. Kontrollieren Sie selbst gelegentlich den Kühlwasserstand. Der Pegelstand soll etwa 5 cm unter der Oberkante des Einfüllstutzens liegen. Der Wasserkasten, der bei geöffnetem Kühlerstutzen sichtbar wird, soll noch mit Wasser bedeckt sein. Zu freundliche Tankwarte denken oft, es fehlt an Wasser und füllen zuviel nach. Kaltes Wasser darf nie nachgegossen werden, wenn der Motor heiß ist. Der Zylinderblock kann dann wie Glas zerspringen. Also Motor abkühlen lassen oder <u>warmes Wasser nachgießen</u>.
Frostschutz	Das Frostschutzmittel selbst verdunstet oder verdampft nicht. Sein Siedepunkt liegt wesentlich über dem vom Wasser. In Europa wird heute allgemein Äthylenglykol dafür verwendet, wobei es sich um eine Flüssigkeit auf Alkohol-Basis handelt (zweiwertiger Alkohol, daher auch als Notbehelf Brennschpiri-lus). Genau genommen besteht dieses Naß nur aus etwa 95 Prozent dieses Alkohols. Beim Rest handelt es sich um ein Korrosionsschutzmittel, dessen Vorhandensein ebenso wichtig ist, wie der Frostschutz selbst. Damit wird der Kühler innen vor chemischen Anfressungen und Rost geschützt und vor allem wird der Bildung des gefürchteten Kesselsteins entgegengetreten, welcher im Laufe der Zeit die Kühlwirkung herabsetzt. Allerdings: Frost- und Korrosionsschutzstoffe verbrauchen sich mit der Zeit. Man sollte daher alle 2-3 Jahre eine neue Dauerfüllung verwenden. Wichtig: Wenn in das mit Frostschutzmittel versehene Kühlwasser zu häufig reines Wasser nachgefüllt wird, sinkt damit auch der Widerstand gegenüber Kesselsteinbildung. Auch aus diesem Grund ist es nicht ratsam, das geschützte Wasser nach dem Winter abzulassen. Tut man es dennoch, sollte in das reine Wasser ein Korrosionsschutzmittel gegeben werden. So gibt es die sogenannten Wasser-Veredler wie Fuchs Anticorit, MKR, Shell Donax C oder Kutwell 40. Führt man im Sommer mit „einfachem“ Wasser, so kann es im Winter passieren, daß der Kühler leck wird. Was 1st dann passiert? Das Korrosionsschutzmittel in der Frostschutzflüssigkeit hat abdichtende Ablagerungen aufgelöst, die sich über Leckstellen gebildet haben. Auch die altbewährten Dichtmittel wie Holzoder Senfmehl werden davon regelrecht „unterkrochen“. Vor Winterbeginn soll die Frostschutzmittel-Konzentration im Kühlwasser immer ausgespindelt werden. Die hier gezeigte Kühlwasser-Spindel gibt an, bis zu welcher Temperatur das Wasser nicht geinert. Der Pfeil weist auf die Anzeige-Skala hin. Die Spindel steht! an Tankstellen und Werkslatten zur Verfügung 

 Ausgleichsleder Ausgleichsventil geschlossen		 Ausgleichsventil geöffnet
		des Kühler-Verschlußdeckels drückt die Verschlussplatte auf den Slutien, so daß sich darin Oberdruck bilden kann. Ober das Ausgleichsrohr kann Dampf(oder überschüssiges Wasser austreten. Auch strömt hier Luft über das Ausgleichs-Ventil in den Kühler (bei Abkühlung kein Unterdruck. Rechts)
Diese Frage ist durchaus berechtigt, wenn man ganzjährig mit der Dauerfüllung fährt. An sich hat das Frostschutzmittel eine ungünstigere Wärmeaufnahmefähigkeit, d. h. die entstehende Motorwärme wird nicht so gut an die Außenluft abgegeben. Da aber im allgemeinen die Kühlerfläche reichlich bemessen ist — so auch bei den Opel Rekord-Modellen — tritt zwar eine gewisse Temperatur-Erhöhung ein (etwa 5—8° C), aber es ist keine Überhitzung zu befürchten, einen einigermaßen sauberen Kühler natürlich vorausgesetzt. Auch Gebirgsfahrten bei sommerlicher Wärme dürften deswegen noch nicht problematisch werden. Diese Erhöhung des allgemeinen Temperatur-Niveaus hat auch seine Vorzüge: Der Motor bleibt während des üblichen Stadtschleichverkehrs eine Idee wärmer, was sich günstig auf die Lebensdauer auswirkt. Der Kaltbetrieb hat bekanntlich chemische Anfressungen an den Zylinderwänden zur Folge: saure Verbrennungsprodukte werden nicht gasförmig und verlassen den Motor, sondern verbinden sich mit Wasserdampf zu Säuren. Aus allem bisher Gesagten geht also hervor, daß die ganz Schläuen, die im Frühling das Kühlwasser ablassen und das Gefriermittel in Flaschen aufbewahren (nachdem es durch ein sauberes Tuch herausgefiltert wurde), gar nicht so schlau sind. Die Arbeit lohnt sich also kaum, der Gefrierschutz hat nämlich noch die Eigenschaft zu altern, er verliert seine chemische Wirksamkeit — ob er in der Garage aufbewahrt wird oder im Kühler bleibt. Deswegen vor Frostbeginn immer spindein lassen. Zur Beruhigung einiger ganz Skeptischer: Das Frostschutzmittel greift das Gummi der Kühlwasser-Schläuche nicht an. Fingerzeige: Steigi die Kühlwassertemperatur in besonderen Fällen (z. B. Schlangenfahren am Paß) in den roten Anzeigebereich, so kann sie durch Einschalten der Heizung mit Gebläse um ca. 5° gesenkt werden. Falls Außentemperatur unter eingestellten Kälteschutzwert sinkt, ist Motor nicht gleich gefährdet. Es bildet sich speiseeis-ähnliche Masse, die durch kurzen Standlauf wieder bis zur Verflüssigung erwärmt werden muß. Heißes Wasser kann unbedenklich in kalten Motor gefüllt werden (alter Autofahrtip für besseres Anspringen bei extremer Kälte), aber kaltes Wasser nie in überhitzten Motor. Gefahr der Rißbildung im Zylinderkopf. Motor vorher abkühlen lassen und Wasser bei laufendem Motor nachfüllen. Bei Bergautofahren früh genug herunterschalten. Nicht nur weil der Motor dann bessere Zugkraft entwickelt, sondern weil dann auch die Kühlwasserpumpe schneller rotiert und mehr Wasser durch den Kühler schickt. Ist der Keilrie-		Schlechtitere Kühlung durch Frostschutz?
		51

men auch richtig gespannt? Er darf sich nicht mehr als etwa ein Fingerbreit durchdrücken lassen.

Gefrierschutzmittel und spezielle Kühlerreinigungs- oder Korrosionsschutzmittel vertragen sich nicht zu gleicher Zeit im Motor. Marken-Frostschutzmittel enthalten ja bereits Anteile gegen Rost und Kesselsteinbildung. Weil Frostschutzmittel Schmutz und Rost lösen, empfiehlt es sich bei den Kühlern älterer Wagen, die Gefrierschutzlösung nach kurzem Gebrauch in ein Gefäß wieder abzulassen. Wenn sich darin nach längerem Stehen Schmutz abgesetzt hat, darf nur der obere klare Teil der Lösung in den Kühler zurückgegossen werden. Das vermeidet Verstopfungen.

**Wieviel
Wasser —
wieviel
Frostschutz?**

Die nachstehend aufgeführten Litermengen gelten für die Mischung mit handelsüblichen Markenfrostschutzmitteln. Tankstellen und Werkstätten besitzen diese Tabellen. Wir bringen die Aufstellung für den Fall, daß sich jemand selber die Mischung zurechtmixen möchte. Wie man sieht, ist die Kühlwassermenge für den 1,7 Liter-Motor um 0,6 Liter geringer. Sie beträgt ca. 7,5 Liter gegenüber dem 1,5 Liter-Motor mit ca. 8,1 Liter Wasser.

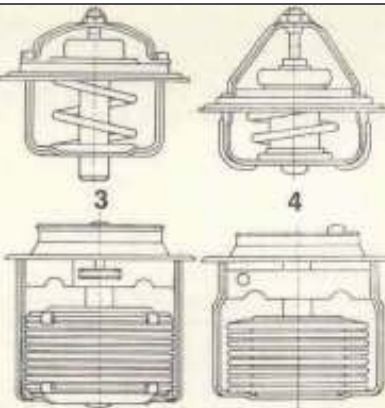
Wasser (einschl. Heizung) in Liter		Frostschutzmittel in Liter		Schutz bis
1,5 Liter-Motor	1,7 Liter-Motor	1,5 Liter-Motor	1,7 Liter-Motor	
6,5	6,0	1,8	1,5	-10°
5,4	5,0	2,7	2,5	-20°
4,9	4,5	3,2	3,0	-25°
4,5	4,2	3,8	3,3	-30°
3,9	3,6	4,2	3,9	-40°

Das Frostschutzmittel und Wasser sind in einem sauberen Gefäß zu mischen. Das endgültige Durchmischen erfolgt bei laufendem Motor und — was nicht vergessen werden sollte — bei geöffneter Heizung. Diese wird ja auch vom Kühlwasser durchflössen.

Kühlwasser-Anzeige

Die Kühlwasser-Anzeige ist nicht nur zur Verzierung des Armaturenbretts gedacht. Ein Temperaturfühler, der vorn oben am Wasser-Anschluß zum Motor sitzt, signalisiert (Federlernthermometer mit Kapillarleitung) die jeweilige Wasser-Temperatur zum Instrument. Früher waren diese Geräte mit Zahlen versehen, heute wird nur ein bestimmter Bereich angezeigt. Der grüne Bereich erstreckt sich von etwa 75° bis 98° C. Der rote Bereich zeigt die Temperaturen um und über 100° an. Temperaturen über 100° sind möglich, da ja wegen des Überdrucks in der Kühlanlage das Wasser erst oberhalb von 100° anfangt zu kochen, Gefahr ist im Verzuge, wenn die Nadel in das rote Feld kommt. Man sollte sich dann um die möglichen Ursachen kümmern (Wassermangel, Keilriemen locker oder gerissen, defekter Thermostat, Überlastung). Steht die Nadel im schwarzen Feld, liegt Untertemperatur vor. Auch das ist von Nachteil, wenn auch keine direkte Störung zu befürchten ist.

Dazu gehört das Entfernen von Insekten, Schmutz usw. aus den Lamellen des Kühlerblocks. Und zwar sind diese, die Kühlung verschlechternden Dinge sowohl von vorn wie von hinten zu entfernen - soweit man sie sieht. Am besten ist es, wenn man dazu den Kühler von der Motorseite aus mit Preßluft durchblasen läßt (evtl. auch Wasserstrahl). An Tankstellen gibt es dafür Möglichkeiten. Nach 2 bis 3 Betriebsjahren oder bei einem gebraucht gekauften älteren Wagen kann eine Kühler-Entschlackung nichts schaden. Bei vielen wassergekühlten Autos wurde noch nie der Kühler gereinigt und doch gibt es keine Störungen. Kühler werden heute lieber zu groß als zu klein gebaut, auch schon deswegen, weil viel in heiße oder tropische Länder exportiert wird. Rost-, Schlamm- und Fett-Ablagerungen lassen sich recht gut mit einer 5 pro-zentigen p 3-Lösung beseitigen (Henkel-Entfettungsmittel!). Wissen Sie, wo der Wasserablaß-Hahn sitzt? Es gibt deren zwei: links unten am Kühler und am Motorblock unter dem Auspuffkrümmer, Man sollte sich gelegentlich davon überzeugen, ob die Hähne nicht tröpfeln. Ab Anfang 1964 befindet sich unten am Kühler kein Ablaßhahn mehr. Bei Arbeiten, die das Ablassen des Kühlwassers erfordern, muß daher lediglich die Flügelschraube an der rechten MDtorblockseite von Hand geöffnet werden. Dann bleibt aber eine Wasser-Restmenge unten im Kühler. Diese läuft heraus, wenn der untere Kühlerschlauch abgenommen wird. Besteht Verdacht auf übermäßigen Kesselstein-Ansatz (Temperatur-Anzeige ständig zu hoch, auch Kühlerkochen), was meistens bei älteren Fahrzeugen der Fall ist, kann eine 10- bis 20prozentige Essigsäurelösung verwendet werden. Es gibt auch spezielle Entkalkungsmittel. Sehr wichtig: Um die Säure zu neutralisieren (sie ist aggressiv gegenüber Metall), muß unbedingt hinterher eine 5prozentige Soda-Lösung eingefüllt werden. Erst danach darf wieder normales Kühlwasser aufgefüllt werden. Alle genannten Lösungen sollten etwa einen Tag im Kühlsystem bleiben, wobei der Wagen auf jeden Fall gefahren werden muß. Denn je heißer die Flüssigkeiten werden, umso besser ihre Wirkung. Zwischendurch stets mit klarem Wasser durchspülen, also einfüllen und Motor etwas laufen lassen.	Kühler-reinigung
Der Thermostat besorgt das automatisch: Solange die Kühlwasser-Temperatur nicht über rund 75° C ansteigt, schließt er das Wasser vom Durchströmen des Kühlerblocks ab. Wird es wärmer, öffnet er den Zugang zum Kühler. Er sitzt vorn oben am Motor in einem kuppelförmigen Gebilde. Zur Verwendung für die Serienproduktion im Opel Rekord kommen 2 Bauarten von Thermostaten. Die Wellrohr-Ausführung, die als Ersatzteil geliefert wird und der Dehnstoff-Thermostat. (Hersteller: Behr GmbH, Stuttgart und G. Wahler, Eßlingen). Bei ersterem dehnt sich mit zunehmender Wasser-Temperatur ein wellrohr-förmiger Messingbalg aus, der mit einer Alkohol-Mischung gefüllt ist. Diese Flüssigkeit verdampft bei einer bestimmten Temperatur. Der Dampfdruck führt zur Ausdehnung, wodurch ein Tellerventil geöffnet und der Durchlauf über den Kühlerblock freigegeben wird. Bei der Dehnstoff-Ausführung wird ein Spezialwachs als ausdehnendes Element benutzt. Dieser Typ besitzt auf seiner Oberseite einen Pfeil, der beim Einbau oben liegen muß. Wird er defekt, öffnet er nicht mehr - im Gegensatz zur Wellrohr-Ausführung — und die Wassertemperatur steigt während der Fahrt schnell an. Das Wasser beginnt zu kochen. Abhilfemaßnahme, wenn	Zwei Thermostat-Typen

	Diaaa verschiedenen Typen von Thermostaten kommen serienmäßig zur Verwendung: 1 - Dehnstoffregler, flache Bügelform der Firma Wähler¹ in EhlinjervNeckar. 2 - Dehnstoffregler, stelle Bügelfhrrn von Bohr-Thompson (Firma Behr GmbH, Stuttgart) diese beiden sind mit Spezialfachs gefüllt. 3 - Wellrohrregler, hohe Form von Mecano. 4 — Wellrohrregler, flache Form von Dunstable Die letzten beiden enthalten Alkohol	
Ausbau des Thermostat	die nächste Werkstatt zu weit entlemt ist: Thermostat ausbauen. Oder: Einklemmen eines Gegenstandes zwischen Teller und Halterung. Man kann auch ohne ihn fahren. Allerdings wird der Motor nach dem Kaltstart nicht so schnell warm. Defekte Thermostaten werden ausgetauscht (Preis ca. 8,20 DM). Der Thermostat läßt sich überprüfen: In heißes Wasser legen und zuschauen, ob er sich ganz öffnet. Er soll bei 82° anfangen, sich zu öffnen und bei 88° seine volie Öffnungsstellung erreicht haben. Auf seiner Oberseite ist diese Öffnungstemperatur eingepreßt. Wenn man ihn schon zur Überprüfung ausgebaut hat, kann man ihn auch reinigen: in 5prozentiger P 3-Lösung auskochen. Da der serienmäßige Thermostat neuerdings erst bei 88° voll ge-öffnet ist (früher bei 83°), wird kein spezieller Winter-Thermostat als Ersatzteil bereitgehalten. Das läßt sich ohne große handwerkliche Kunst selber ausführen. Kühlwasser ablassen. (Falls mit Frostschutzmittel versehen, in Gefäß aufheben.) Oberen Kühlwasser-Schlauch durch Lösen der Schlauchschelle entfernen. Dann den Stutzen über dem Thermostat abschrauben (zwei Schrauben, 13 mm-Schlüs-sel). Der Thermostat wird nun sichtbar. Er ist nicht befestigt, nur eingesetzt. Mit Schraubenzieher unter seinen Rand fassen und herausheben. Vor dem Einbau ist die Dichtfläche des Wasserstutzens zu säubern und der Flansch mit eiwas Dichtungsmasse (z. B. Schellack) auf dem Gehäuse aufzukleben, bevor er verschraub) wird.	
Wasserpumpe	Sie wälzt die Wasserfüllung etwa 4- bis 5mal pro Minute durch den Motor. Gegenüber früheren Automobilen bedarf sie keinerlei Wartung, also keiner Schmierung. Ist sie nicht in Ordnung, muß sie als Ganzes ausgewechselt werden, da einzelne Teile für sie nicht geliefert werden. Es hat also nicht viel Sinn, sie zu zerlegen. Wenn sie undicht ist, tropft es an den Anschluß-Stellen heraus. Soll sie ausgebaut werden (Werkstattsache), ist vorher das Kühlwasser abzulassen. Dann sind die Stellschraube unten an der einstellbaren Schiene und	
54		



Oer Thermostat sitzt gleich hinter Kühler und Vantifalor, vor dem Motorblock. Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Bügel in Fahrtrichtung steht!

beide Schrauben an den Flanschen der Lichtmaschine zu lösen. Letztere wird zum Motor geschwenkt und der Keilriemen abgenommen. Schlauchstück unten am Motor entfernen. Ventilatorflügel und Wasserpumpe abschrauben, nach der Seite der Lichtmaschine drehen und herausnehmen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Dichtungsflächen sind sorgfältig von Resten der Dichtung zu säubern und eine neue, dafür vorgesehene Papierdichtung zu verwenden. Der Ventilator-Riemen muß so gespannt werden, daß er sich noch einen Fingerbreit durchdrücken läßt. Wegen der zuverlässigen Thermostaten ist eine zusätzliche Kühlerjalousie (ca. 43 DM mit Einbau) im Winter nicht mehr erforderlich. Wird sie trotzdem verwendet, muß sorgfältig auf ihre Bedienung geachtet werden: Überhitzungsgefahr bei warmem Motor!

Das kommt höchst selten vor. Man kann auch ohne ihn zur nächsten Werkstatt fahren. Aber beachten: Mit mäßiger Geschwindigkeit fahren (nicht über 50 km/h) und Batterie nicht zu sehr belasten, da die Lichtmaschine steht und sie die Batterie nicht mehr aufladen kann. Kühlwasser-Anzeige sorgfältig im Auge behalten! Das Kühlwasser zirkuliert noch durch Thermosyphon-Wirkung, aber sehr langsam (heißes Wasser steigt, kaltes sinkt herunter). Zusätzlich Heizung mit Gebläse einschalten, das entzieht dem Kühlwasser mehr Wärme. Keilriemennotbehelf: ein Paar Damenstrümpfe, entsprechend verdrillt und verknotet.

Die Wasserschläuche zwischen Motor einerseits und Kühler und Heizkörper andererseits altern mit der Zeit und reißen dann leicht. Besonders der Heizschlauch wird durch die Motorvibrationen stark beansprucht. Um während der Fahrt Motorschäden durch Wasserverlust zu vermeiden, sollten die Schläuche öfter geprüft und notfalls erneuert werden.

Gerissener
Keilriemen

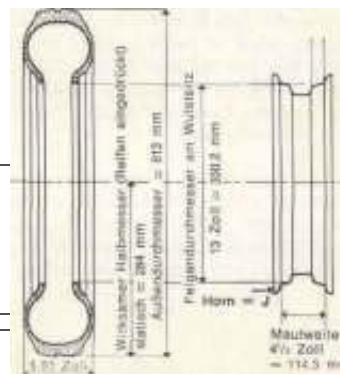
Schläuche altern

Seit September 1959 besitzt der Opel Rekord Reifen der Größe 5.90-13. Von 1953 bis 1959 waren sie etwas schmaler, nämlich nur 5.60-13. Die breiteren Reifen weisen eine höhere Tragfähigkeit auf. Caravan-Reifengröße: 6.40-13. Mit diesen Bezeichnungen wird die Reifenbreite und sein Innendurchmesser ausgedrückt. Und zwar in Zoll ("), wie es international üblich ist. Durch die kleineren 13 Zoll-Räder konnte der Schwerpunkt des Wagens gesenkt werden. Außerdem lassen sich so die Radkästen kleiner halten und sowohl die Räder wie Reifen gegenüber den 15-Zoll-Rädern von 1951 billiger herstellen. Das Werk hat also auch seinen Vorteil damit. Er fällt bei hohen Produktionszahlen stark ins Gewicht. Seit 1956 werden die Reifen schlauchlos geliefert. Auch das hat Vorzüge. Für den Autofahrer: Die Luft entweicht nicht schlagartig. Für das Werk: Lagerhaltung und Verwaltung werden vereinfacht, Montagezeit wird eingespart. Das komplette Rad des Rekord wiegt 13,5 kg. Man führt zur Zeit neue Bezeichnungen für Sonderreifen ein: Zwischen die Zahlen setzt man Buchstaben. Dabei bedeuten: S = Sportreifen, R = Gürtelreifen, HR = Hochgeschwindigkeitsgürtelreifen. Einen Gürtelreifen der Opel Rekord-Größe bezeichnet man also mit 5,90 SR 13.

Pflegen Sie die Luft

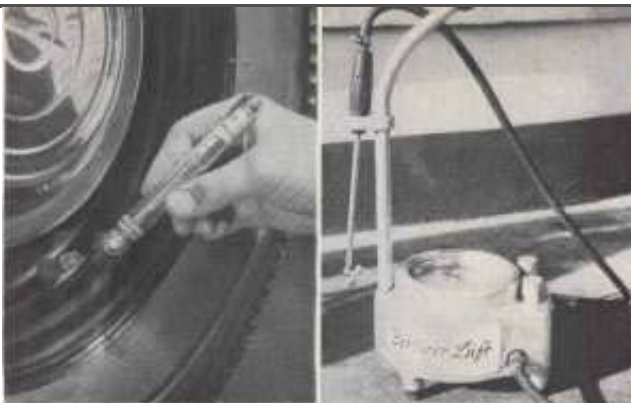
Am falschen Luftdruck verdienen nur die Reifenfirmen. Er hat die meisten Reifen auf dem Gewissen. Erst in zweiter Linie stehen Fahrweise, schlechter Straßenzustand, falsche Rad- und Bremseinstellung sowie dauernde Überlastung. Das Werk empfiehlt beim Rekord 63 für Fahrten mit halber Zuladung Drücke von 1,4 atü vorn und 1,5 atü hinten. Es hilft Reifen und Benzin sparen, wenn

Die in diese Zeichnung eingefügten Daten verdeutlichen die Bezeichnungen „S.9D-13“ für den Reifen des Rekord 1363 und „4 1/2 J 13“ für die Felge. Das „x“ in der Felgenbezeichnung ist das Kennzeichen für eine Tiefbettfelge. Bei Wagen mit Scheibenbremsen dürfen keine Felgen früherer Opel-Modelle verwendet werden.



56

ISO Rim



Ein eigener kleiner Luftdruckmesser (linkes Bild) lohnt sich. Erhältlich im Zubehörhandel für 5 bis 14 DM mit einem Skalenbereich bis 5 atü. Den Luftdruck nur bei kalten Reifen messen. Den Reifendruckprüfer auf dem rechten Foto fanden wir an einer Berliner Tankstelle. Abgesehen von dem netten Spaß: die großen Bodengeräte zeigen genauer an als die kleinen Meßuhren am Schiaudi.

Sie stets mit den Vollast-Werksangaben von 1,5 und 1,7 atü fahren. Außerdem erhöht es bei scharfer Kurvenfahrt die Fahrsicherheit, allerdings erscheint die Federung dann noch straffer.

Den Reifendruck nur bei kalten Reifen messen. Vergleichen Sie Ihren Luftdruckmesser gelegentlich mit denen an Tankstellen. Diese werden in regelmäßigen Abständen geeicht. Während der Fahrt erwärmen sich die Reifen: der Luftdruck steigt. Der Oberdruck darf nicht abgelassen werden. Er geht beim Abkühlen zurück. Ein schlauchloser Reifen darf in 6 bis 8 Wochen etwa 0.1 atü an Druck verlieren. Schnellerer Druckverlust deutet auf einen Defekt. Ist die Reifendecke in Ordnung, so kommen folgende Möglichkeiten in Betracht: Felge undicht (auswechseln); Ventil undicht (auswechseln); Fremdkörper, Rost, Unebenheiten zwischen Felgenschulter und Reifenwulst (reinigen, glätten); ungenügender Sitz des Reifens auf der Felge bei Toieranz-Grenzfällen (Scheibenrad und Reifen auswechseln). Der Ursache des Druckverlustes auf jeden Fall nachspüren, nicht einfach neue Luft einpumpen. Zu geringer Reifendruck beeinträchtigt den Sitz des Reifens. Eventuell kann die Luft entweichen, wenn sich die Wulst von ihrem Sitz löst. Beginnt das Auto während der Fahrt zu schwimmen, geht die Lenkung schwer, so verliert wahrscheinlich ein Reifen Luft. Anhalten. Der Reifen erhitzt sich sonst beim Fahren derart, daß er platzen kann

Prüfen Sie die Reifen auf Fremdkörper, wenn Ihr Wagen zum Abschmieren hochgebockt wird. Oder der Tankwart tut es auf freundliche Bitte für Sie. Fett und Öl schaden dem Reifen. Abwischen! Fettnester und ölgetränkten Sand aus dem Profil kratzen. Nägel und Glasscherben entfernen. Verschmutzte Weißwandreifen nicht mit Benzin, Benzol, Dieseldieselkraftstoff oder Petroleum reinigen. Seifenwasser und Bürste sind eher angebracht. In hartnäckigen Fällen: 5 Teile Schmierseife, 5 Teile Salmiakgeist, 40 Teile Brennspiritus und 50 Teile Wasser. Es gibt Weißwandreiniger im Zubehörhandel. Die Reifen sollen am Wagen nicht mehr, wie früher empfohlen, untereinander ausgetauscht werden. Man sieht so am ungleichmäßigen Abrieb eher eine falsche Einstellung der Vorspur oder des Sturzes. Ein verschmutztes und dadurch undicht gewordenes Ventil läßt sich eventuell reparieren, indem man mehrmals kurz hintereinander die Luft entweichen

**Pflegen
Sie die
Reifen**

57

Das Präm eines
abgefahrenen Reifens gib!
Aufschlüsse über falsche
Einstellung des
Fahrgesells oder der Achs-
aufhängung. Auch häufigen
falschen Luftdruck und
Umwucht kann man dort
ablesen. Ständige Kontrolle
der Reifen-Laufläufte
empfiehlt sich also.

A i

läßt. damit Staub- und Sandkörner herausgeblasen werden. Dann mit der Ventilkappe verkannten, den Stift des Ventileinsatzes fest nach außen ziehen. Auf jeden Fall empfiehlt es sich, eine Ventilkappe und ein bis zwei Ventileinsätze stets in Reserve mitzuführen. Die Ventilkappe sollte einen Schlitz aufweisen, da dieser in den Steg des Ventileinsatzes paßt, und man dann mit der Kappe diesen Einsatz herausschrauben kann. In der Erst-Ausrüstung werden allerdings Kappen ohne Schlitz verwendet.
Ein neues Ventil wird von der Felgen-Innenseite (Reifen abgenommen) nach außen geschoben. Vorher mit Seifenwasser einseifen, daß es besser rutscht. Die Werkstatt benutzt dann zur endgültigen Montage einen Ventileinzieher. Mit etwas mehr Kraft

geht es aber auch ohne diesen, wenn man die Ventilkappe aufschraubt, damit die ziehende Hand besseren Halt findet. Beim Parken die Reifen nicht der Sonne aussetzen. Eventuell Auto-Längsachse nach dem Sonnenstand ausrichten. Sonst Reifen abdecken. Oder Wagen in Schatten stellen. Hitze macht Gummi spröde und rissig. Abmontierte und neue Reifen sollten kühl, trocken, staubfrei und vor allem dunkel gelagert werden. Auch zuviel Sauerstoff schadet. Die Temperatur soll möglichst 20° C nicht übersteigen und minus 10° nicht unterschreiten. Horizontal aufbewahrte Reifen können zusammengedrückt werden, was das spätere Montieren kompliziert. Aufrechtstehende Reifen etwa alle 4 Wochen etwas drehen, damit sie nicht immer auf der gleichen Stelle stehen.

Die Abbildung zeigt zwei Arten ein kleines Brettchen, das Sie immer mitführen sollten für den Fall, daß Sie auf unbefestigtem Boden eine Panne ereilt, und das Abwärtswinden des Wagenhebers: zwischen zwei Fingern läßt man die Ratsche in kurzen Bewegungen hin- und herschwingen. Bei Gebrauch darauf achten, daß der Lack nicht beschädigt wird.



Festsitzende Rad-mustern kann man so lösen: Steckschlüssel ansetzen und Rad-multernslange durchschieben, das andere Ende der Stange wird auf die Auflagetische des Wagenhebers gelegt, die sonst — beim Hochbocken — unter den Wagen greift. Jetzt den Heber mit der Ratsche hochwinden. Die allzu feste Mutter gibt ruckweise nach

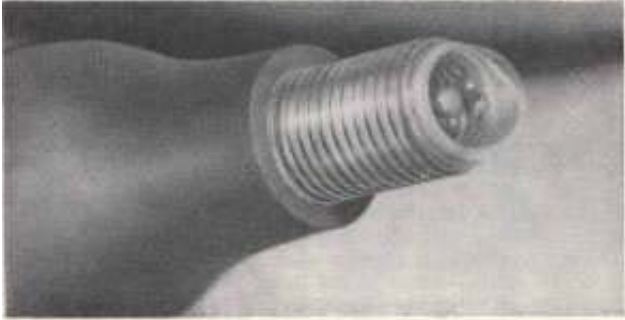
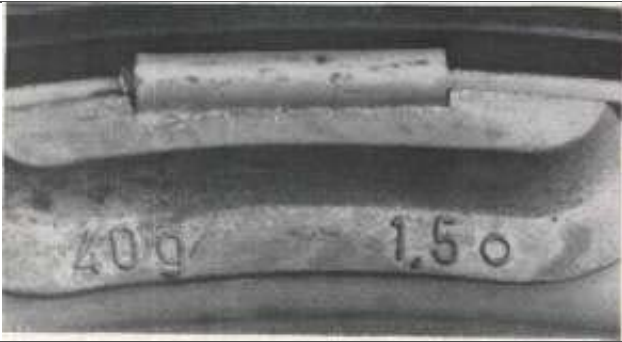


Reifenpannen treten heutzutage ziemlich selten auf. Aber meist zum ungünstigsten Zeitpunkt. Trotzdem sollten Sie das Rad gleich wechseln. Das ist zwar schmutzig, aber billiger als mit plattgefahrenem Reifen weiterzufahren.

Handbremse anziehen und möglichst noch gegenüberliegendes Rad durch Keil oder Stein sichern, besonders auf geneigter Straße. Für den Radwechsel auf weichem Erdboden empfiehlt es sich, ein kurzes Brettchen als Unterlage für den Wagenheber mitzuführen. Sonst flachen Stein suchen. Notbehelf: Wagenheber in Vertiefung der innen und außen mit einem Lappen oder Sack gepolsterten Radkappe stellen. An Steigungen Hinterrad mit Stein gegen Abrollen sichern. (Wenn Sie im Morast festsitzen: Wagen hochhebeln und unter den Antriebsrädern zwei feste Spuren pflastern.) Bei dieser Gelegenheit die Antwort auf eine hin und wieder gestellte Frage: Warum müssen die Radbefestigungsmuttern nicht gesichert werden? Die Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen erfolgt durch die Elastizität der Radscheibe. Diese liegt normalerweise nicht dicht an der Trommel an, sondern wird durch das Anziehen der Muttern zum Anliegen gebracht. Durch diese nicht ganz unerhebliche Spannung werden die Muttern gesichert. Und trotzdem: das Überprüfen der Radmuttern auf festen Sitz ist alle 5000 km ein Teil des Prüf- und Pflegedienstes. Man sollte sich auch selber darum kümmern. Radmuttern lockern, erst dann Wagen hochwinden. Beim Aufmontieren des Rades die Radmuttern über Kreuz anziehen.

Die Reifen-panne

Hinweise für den Radwechsel

	Wer einam Ventil mißtraut, kann die Dichtheit feststellen. indBm man mit Spucke das Ventil auBen befeuchtet!. Treibl es eine kleine Blase wie auf unserem Foto, läßt des Ventil Luft durch und ist undicht.
	59
Auf den Auswuchtgewichten isi eins doppelte Gewichts bezeich nun g auf-geprägt; hier z. B. 40 Gramm und luf die engtisch-sprechenden Export-länder entsprechend 1,5 Unzen fabgekürzt oz oder o).	
Reifen flicken?	Bei kleineren Reparaturen am Reifen führt die Tankstelle einfache Reifen-stopfen ein. Mit solch einer Schnellreparatur kann man sich auch selbst vertraut machen, denn nicht jeder Tankwart beherrscht sie zuverlässig. Tip-Top-Reifenflickzeug kostet ca. 8 DM.
Unwucht schadet	Zwei Arten von Unwucht gibt es beim Rad, die statische und die dynamische. Bei statischer Unwucht neigt das Rad zum Springen. Bei dynamischer schlingert es. Da bei hohen Geschwindigkeiten große Kräfte im Spiel sind, darf das Rad keine Unwucht, also ungleichmäßige Material- und Gewichtsverteilung, aufweisen. Eine Unwucht von etwa 100 g am Felgenhorn des Rades ergibt bei 100 km/h schon eine Zentrifugalkraft von mehr als 10 kg. Unausgewuchtete Räder bringen daher unruhiges Fahr- und Lenkverhalten und lassen die Reifen früher verschleifen. Auch beim Auswuchten gibt es zwei Möglichkeiten: das stationäre und das Auswuchten am Wagen. Stationäres Auswuchten kostet etwas mehr: pro Rad etwa 3 DM. Dazu müssen die Räder vom Wagen abgenommen und auf ein Gerät gespannt werden, im Gegensatz zum Auswuchten am Wagen, das aber öfters wiederholt werden muß. Beim Rekord wurde ab Sommer 1963 nachträglich das Prüfen der Reifen-Unwucht am Wagen mit dem „Spinner“ alle 10 000 km in den Pflegeplan aufgenommen. Damit wird aber nur eine eventuelle Unwucht festgestellt. Das Auswuchten wird nach wie vor gesondert berechnet.

Wann auswuchten?	Neuwagen sollte man erst nach 500 oder 1000 km (beim ersten Wartungsdienst) auswuchten lassen. Dann ist der Wagen etwas eingefahren. Nach jeder Reifenreparatur oder Jeder Beschädigung sollten die Räder neu ausgewuchtet werden. Dabei darf dann weder die Radzierkappe noch das Ventilhütchen fehlen. Schon ein Flickstopfen am schlauchlosen Reifen oder Schmutz an der Kehrseite der Felge ergibt Unwucht. Runderneuerte Reifen vor der Montage auswuchten lassen. Ist das nicht möglich, sollten solche Räder an der Hinterachse montiert werden.
60	
Die Reifenwahl	
Für den Verschleiß bestimmt	
Reifen sind Kompromisse. Kein Reifen verhält sich bei jeder Straßenoberfläche oder Witterung optimal. Des einen Qualitäten wirken sich günstig auf die Lebensdauer aus, des anderen wiederum in der Rutschfestigkeit bei Nässe, Kurvenverhalten, Fahrkomfort oder Geräuschbildung. Grundsätzlich: Zur Zeit werden keine wirklich schlechten Reifen angeboten. Die Konkurrenz ist groß und wachsam. Vereinfachend läßt sich trotzdem sagen, daß Rutschfestigkeit und Sicherheit beim Bremsen — außer bei Gürtelreifen - oft auf Kosten der Abriebfestigkeit, der Reifenlebensdauer geht. In bezug auf die Reifeneigenschaften können Sie viel erfahren, wenn Sie die Anzeigen der Reifenfirmen in Zeitungen und Illustrierten studieren. Versuchen Sie herauszufinden, welche Eigenschaft besonders deutlich herausgestellt wird. Danach läßt sich schon ein gewisses Urteil fällen. Damit Sie nicht über Fachausdrücke stolpern, wollen wir Ihnen die Unterschiede der einzelnen Reifensorten oder -typen erklären. Es gibt ■ Diagonalreifen ■ M + S-Reifen ■ Runderneuerte Reifen ■ Radialreifen ■ Eisreifen und	
Diagonalreifen sind vorwiegend längs profiliert. Das kommt der Spurhaltung zugute. Daneben besitzt der Reifen noch haarfeine Rillen, die Feinstprofilierung, was für die Haftung bei Nässe wichtig ist. Diagonalreifen haben ihren Namen vom Unterbau des Reifens, der Karkasse. In ihr liegen die einzelnen Gewebefäden, die dem Reifengummi seinen Halt geben, diagonal gekreuzt übereinander. Die Lebensdauer der Reifen liegt je nach Fahrweise zwischen 20000 bis 50000 km. Unter- oder Überschreitungen sind möglich, aber Ausnahmen.  Die Schrägschulter-Reifen - seit 1959 auf dem deutschen Markt — haben zu einer erheblichen Verbesserung der Fahreigenschaften geführt. Die Schrägschulter (Pleil) sorgt gleichzeitig für sicheres und leiseres Kurventahren Diagonalreifen	
61	

Die hauptsächlichen Faktoren für einen schnelleren Reifen-Verbrauch sind hohe Belastung, z. B. bei Ferienreisen mit vollbeladenem Wagen, auch ständige Fahrten mit vollbesetztem Auto, hohe Dauergeschwindigkeit, falsche Reifendrucke und schnelle Kurvenfahrten. Daneben zehren natürlich auch falsch eingestellte Vorderräder, schlechte Straßenoberflächen und sogenannte Kavaliertests an der Lebensdauer. Bis zu ca. 150 km/h sind die serienmäßigen Normalreifen des Opel Rekord zugelassen. Der sogenannte Reifen-Unterbau besteht aus voneinander isolierten Gewebeschichten, wobei die Fäden in einem bestimmten Winkel (ca. 40°) zur Laufrichtung eingewirkt sind, um guten Fahrkomfort zu erreichen. Je kleiner dieser „Fadenwinkel“, umso härter die Reifen.				
Preise der Diagonalreifen	Rekord- Modell	Reifen schlauchlos	Decke	Schlauch
	ab Sept. 1959 Größe 5.90-13	65.49	56.72	9.44
	bis Sept. 1959 Größe 5.60-13	59.50	50.73	9.32
	Caravan 6.40-13	77.70	67.62	10.83
Die vorgenannten Preise (Sommer 1970, einschließlich Mehrwertsteuer) beziehen sich auf die preisgebundenen Reifen deutscher Produktion. Daneben gibt es auch „Import-Reifen“ oder „Handelsmarken“¹⁾, die in den gleichen Größen bis zu 25% billiger sind. Es kann sein, daß sie gut sind, aber genau weiß man das erst hinterher.				
Was sind Radialreifen?	Dieser Reifen unterscheidet sich durch den Aufbau seiner Karkasse, also des Unterbaus des Reifens unter der Lauffläche, von den Diagonalreifen. Während im Diagonalreifen verschiedene Gewebeschichten mit schrägem Fadenlauf diagonal zueinander eingebettet sind, hat der Radialreifen unter seiner Lauffläche einen stabilen Gürtel aus feinen Stahl- oder Textilfäden, deren wichtigste quer zur Laufrichtung des Reifens liegen. Dadurch kann sich der Radialreifen in seiner Lauffläche bei Berührung der Fahrbahn nur wenig längs und quer bewegen, wodurch eine besonders gute Bodenhaftung erreicht wird und der Gummiabrieb gering bleibt. Andererseits droht der Radialreifen bei niedrigen und mittleren Geschwindigkeiten auf Kopfsteinpflaster gerne an Fahrzeugen, deren Fahrgestell, wie beim Opel Rekord A, noch nicht besonders auf diese Reifenart fein abgestimmt ist. Wer sich nicht daran stört, hat aber mit Radialreifen zweifellos eine bessere Straßenlage und eine meist erhöhte Kilometerleistung. Alle namhaften Reifenhersteller liefern heute Radialreifen (man nennt sie auch vielfach Gürtelreifen) in den für den Rekord A passenden Größen. Damit Sie keine Schwierigkeiten bei der nächsten TÜV-Überprüfung bekommen, sollten Sie sich dabei unbedingt an die amtlich zugelassenen Austauschgrößen halten. So ist die Umstellung des älteren Rekord mit den Reifen 5.60—13 auf Radialreifen überhaupt nicht vorgesehen. Anstelle der Reifengröße 5.90—13 können montiert werden: ■ Radialreifen 165 SR 13 auf der serienmäßigen Felge 4/s J x 13 oder ■ Radialreifen 165 SR 14 auf der für diesen Zweck von Opel erhältlichen Felge 4^{1/2}/J x 14. ■ Beim Rekord A Caravan sind anstelle der Diagonalreifen 6.30-13 nur			
62				



Links das Beisrje Tür
einen gemäßigten
Winterreifen- der
„Global“ von Continen-
tal. Des Profil ist feinar
als bei den M+S-Reifen
für extreme
Schneelanr-J-schaften
we auf dem rechten
Bild (M+S-Reifen von
Dunlop). Der ge-
mäßigte M+S-Reifen
fördert besseres
Fahren auf trockenen
und nassen Straßen

Radialreifen der gleichen Größenangabe, also 6.40 SR 13 zugelassen. Die Preise der Radialreifen unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der Diagonalreifen. Die Bezeichnung 165SR13 (bzw. 165SR14) läßt erkennen, daß bei diesen Reifen (wie zumeist bei den Radialrei(en) die Reifenbreite nicht in Zoll, sondern in Millimetern angegeben ist. Diese Reifen liegen also breiter auf der Fahrbahn auf und verbessern auch dadurch die Straßenlage des Wagens.

Im Winter tritt die gute Spurhaltung gegenüber dem Bemühen, überhaupt vorwärts zu kommen, etwas in den Hintergrund. Deshalb werden die M+S-Reifen mit groben Stollen und tiefen Rillen versehen, die wie Zahnräder in Schnee und Matsch greifen. Das M + S-Profil ermöglicht besseres Klettern, gute Beschleunigung und nicht zuletzt zuverlässiges Bremsen auf Schnee. Die Stollen dieser Sorte zivilisierter Geländereifen liegen gegeneinander versetzt, die Rillen laufen überwiegend quer. Wichtig aber ist, daß sich die Profile selbst von Matsch und Schnee reinigen. Die Selbstreinigung garantiert Fahrsicherheit, ist der Schnee zu tief, helfen nur Schneeketten weiter. M+S-Reifen können nur kurzzeitig über 130 km/h gefahren werden. Auf trockenen Straßen nutzen sie sich schneller ab als Normalreifen. Deshalb rechtzeitig im Frühjahr an den Wechsel auf Normalreifen denken. Neuerdings macht sich im Reifenangebot eine weitere Tendenz bemerkbar:

**Reifen
für Matsch
und Schnee**

Typ	M+S- schlauchlos	M+S- Decke	M+S-Deeke Radial karfasse	Schlauch
Rekorö bis				
Sep1.1959				
GröSe	ea.cw	59.27	—	9.32
5.60-13				
Rekord ab				
Sept. 1959				
Große	75.04	68.27	e3.es	9.44
5.90-13				
bzw. 165 SR 13				
Caravan				
Große	B9.02	79.14	107.23	10.55
6.40-13				
bzvt. 6.40 SR 13				

**Preise
der
M+S-Reifen**

das bisherige grobstollige Profil für schneereiche Landstriche; die neu auf den Markt kommenden, feiner profilierten M+S-Reifen für schneearme Gegenden und auf feuchter oder trockener Fahrbahn. Praktisch ist das eine Kombination von Normal- und Winterreifen. Und schließlich gibt es auch M + S-Reifen auf Radialkarkasse, die ganz besonders wirksam durch ihr nichtwalkendes Profil sind. Aber sie sind auch wesentlich teurer. Es genügt im allgemeinen, die M + S-Reifen nur auf die angezeigten, also die hinteren Räder zu montieren. Beachten Sie jedoch: das Fahrverhalten wird dadurch etwas anders. Bei schneller Fahrt auf trockener oder nasser Straße wird der Wagen labiler, das Heck kann in Kurven leichter ausbrechen. Wer das berücksichtigt, kann sich das Geld für 4 M+S-Reifen sparen. Kauft man sich aber M + S-Reifen auf Radialkarkasse, müssen es aber unbedingt 4 Stück wegen den unterschiedlichen Fahreigenschaften sein!	
M+S-E-Reifen	Das „E“ bedeutet zusätzliche Eignung des Matsch- und Schnee-Reifens für Glatteis und Schneeglätte. In die Lauffläche sind etwa 100 Spikes aus einem besonders abriebfesten Hartmetall eingesetzt. Alle namhaften Reifenhersteller führen Eis-Reifen in ihrem Sortiment. Eis-Reifen kosten in der Größe 5.90-13 schlauchlos ca. 100 DM, von einigen noch teureren Sonderkonstruktionen abgesehen. Das geht in's Geld, nicht nur durch den hohen Anschaffungspreis, sondern auch durch die schnellere Abnutzung. Außerdem muß man, wenn Eis-Reifen gefahren werden sollen, unbedingt alle 4 Räder damit ausstatten. Sonst kommt man auf Glatteis in hoffnungslose Situationen, weil die Eis-Reifen den Wagen halten sollen, die Normal-Reifen aber in allen Richtungen davon rutschen. Dafür bieten Eis-Reifen, wenn das Fahrzeug rundum damit ausgestattet ist, im Winter eine bislang unbekannte Sicherheit. Auch für Eis geeignete Laufflächen gibt es in runterneuerter Ausführung. Größere Vulkanisierbetriebe, vor allem jene, die die Reifenrunterneuerungen fabrikmäßig betreiben, können neuerdings Eis-Reifen-Profil mit Hartmetall-Spikes auf abgefahrene Normal- oder M + S-Reifen runterneuern. Das ist ein preiswerter Weg, zu den sicheren Eis-Reifen zu kommen. Der Preis eines mit Spikes runterneuerten Eis-Reifens liegt in der Regel etwa 35 DM über der Runterneuerung mit üblichem M + S-Profil. Die Eisteilen besitzen in das M+S-Profil eingelassene Stahlspikes (Ootne). Diese Stahlbeschläge krallen sich ins Eis und geben gute Reifenhaftung auf vereister Straße. Sehr wirkungsvoll, leider auch sehr teuer. Auf trockener Straße sind sie geräuschvoller als Normalreifen.
	

Ein nicht durchgehender Winter mit mehreren Trocken- und Schneeperioden erfordert mehrmaliges Ummontieren von Normal- auf Winterreifen und zurück. Das kostet Zeit und Geld. Einfacher und preiswerter geht das allerdings mit einer sechsten Felge. Dieses sechste Rad stellt man in die Garage oder den Keller mit aufmontierter M + S-Decke. Auch aufs Ersatzrad kommt eine M+S-Decke. So konzentrieren sich alle Mühen nur noch auf den Radwechsel. Das kann man sogar selbst übernehmen. Die Rechnung sieht dann so aus: DM

2 M + S-Reifen schlauchlos 5.90-13	150,10
1 Felge 41/2 J x 13	21,35
2 Mal montieren (bei mitgebrachten Reifen) à 2,— =	4,00 2
Mal auswuchten à 4,—	8,00

zusammen	183,45
----------	--------

Gegen rechnung	
2 M + S-Reifen schlauchlos 5.90-13	150,10
4 Mal montieren (Herbst und Frühjahr)	8,00
4 Mal auswuchten (Herbst und Sommer) à 3,—	16,00

zusammen	174,10
----------	--------

Wie Sie sehen, ist unsere Rechnung auf ein Jahr gesehen um 9,35 DM teurer. Dafür hat man mit ihr weniger Lauferei in die Werkstatt. Im 2. Jahr dagegen und in den folgenden macht sich die Methode dann bezahlt. Denn Sie müssen in jedem Herbst und Winter wieder ummontieren und auswuchten, was jedes Jahr 24,— DM kostet. Im 2. Jahr hat sich die 6. Felge also schon bezahlt gemacht. Die M+S-Bereifung bleibt auch im Sommer auf dem Reserverad. Weiter bringt die 6. Felge den Vorteil, daß man je nach Witterung und Trockenheit der Straßen die M+S-Bereifung beliebig wechseln kann, um die Winterreifen zu schonen. Bekanntlich nutzen sich auf trockener Straße die M + S-Reifen schneller als Normalreifen ab.

Wer auf ein normalbereiftes Ersatzrad nicht verzichten will, kann sich sogar eine 7. Felge zulegen. Auch das rentiert sich mit der Zeit.

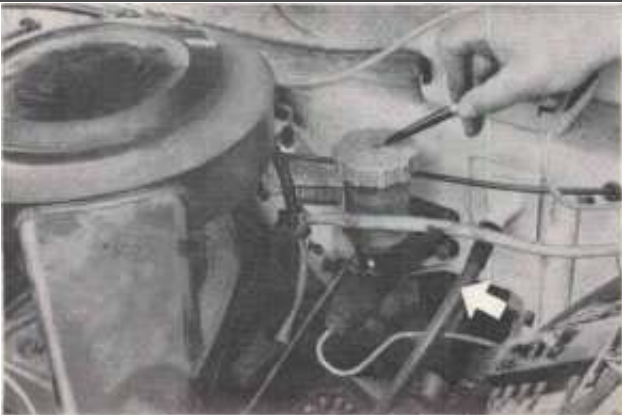
Beim Runderneuern wird auf den alten Reifen eine neue Lauffläche aufvulkanisiert. Der Fachmann prüft und röntgt vor dieser Prozedur den Reifen, denn nicht jeder eignet sich für die Runderneuerung. Er weist defekte alte Reifen zurück. Die Karkasse (Reifenunterbau) des alten Reifens muß in Ordnung sein. Gewebebrüche, mürbe Seitenwände und bis auf das Gewebe abgefahrene Profile schließen das Runderneuern aus.

Runderneuern von Schulter zu Schulter der Lauffläche kostet für einen Reifen der Größe 5.90-13 etwa 33,30 DM (für 5.60-13 ca. 31,70; für 6.40-13 (Caravan) ca. 40 DM. Diese Preise gelten für M + S-Profil, für Normalprofile liegen die Preise niedriger: zwischen 28,80 und 36,40 DM für die verschiedenen Opel-Modelle. Voraussetzung: Alte Karkasse muß verwendbar sein. Wenn Sie runderneuern lassen, empfehlen wir, sich auf diesem Weg einen M + S-Reifen anzuschaffen. Die höher beanspruchten Sommerreifen kauft man am besten neu. Vor der Runderneuerung sollten Sie sich aber auf alle Fälle vergewissern

Rund erneuerte Reifen

ob der Vulkanissur auch Garantie gewährt. Sechs Monate sind üblich. Diese Garantie bezieht sich auf die Lauffläche, nicht auf den Unterbau. Die runderneuten Laufflächen haben unter den gleichen Einsatzbedingungen wie die alten Reifen heute so ziemlich die gleiche Laufzeit wie Neureifen. Runderneuerte Reifen sollten allerdings möglichst nicht so hoch beansprucht werden wie neue Reifen. Mehr als einmaliges Runderneuern ist zwar möglich, doch muß man berücksichtigen, daß der Reifen-Unterbau, die Karkasse, im Lauf der Zeit altert, aber nicht mit erneuert wird. Einmaliges Runderneuern sollte genügen.

Arten der Reifen-Rundarneuerung Hnks (Nr. 1) von Wulst zu Wulst - die beste und sicherste Methode In der Mitte (Nr. 2) das Schema der Erneuerung von Schuller zu Schuller, was einwandfreie Reuen-Sellenwände voraussetzt. Rechts (Nr. 3) die Besohlung einer einwandfreien Laufläche	
Wenn ein Schlauch nötig wird	Schläuche aus Naturkautschuk sind nicht mehr zeitgemäß. Butylschläuche -auf Mineralöl-Basis hergestellt - die wesentlich dichter sind, halten die Luft länger. Man erkennt sie an einem innen oder seitlich umlaufenden blauen Ring. Einem Druckverlust von 0,1 atü pro Woche beim Naturkautschuk steht der gleiche in 6 bis 8 Wochen bei Butyl gegenüber. Außerdem platzt der Butylschlauch bei Verletzung nicht schlagartig, sondern läßt die Luft langsam aus. Der etwas kleiner gehaltene und weniger elastische Butylschlauch paßt sich erst im Lauf der Zeit der Innenkontur der Decke an. Deshalb kann es beim zweiten Montieren Schlauchfalten geben. In unmontiertem Zustand darf er nicht übermäßig aufgepumpt werden. Vergessen Sie vor dem Auflegen des Schlauches nicht, ihn mit Talkum-Puder einzustäuben. Das erleichtert faltenlose Montage und verhindert ein Festkleben der Decke.
66	
Die Bremsen	
Verzögerungstaktik	
Ehemalige Fahrschüler werden sich erinnern: Das Bremsen begreift man am schnellsten. Das richtige Dosieren der Bremskraft lernt man erst später. Mit dem richtigen Fingerspitzengefühl im rechten Fuß wird man auch bei feuchter Straße den Wagen aus hoher Geschwindigkeit sicher verzögern können. Bremsen müssen gleichmäßig ziehen. Deswegen müssen Bremsen so gut eingefahren sein wie der Motor. Bremsbelag und Bremstrommel müssen sich aneinander gewöhnen. Sie müssen eine möglichst große Oberfläche gemeinsam haben. Wenn der Belag nur	

auf wenigen Quadratzentimetern „trägt“, ist die Bremswirkung schlechter und noch schlimmer, sie ist ungleichmäßig. Den Wagen verreißt es beim scharfen Bremsen. Deshalb ■ hin und wieder eine scharfe Bremsung einlegen, vorausgesetzt, Sie sind allein auf der Straße. Auch wissen Sie dann, wie sich Ihr Wagen im Notfall verhält.	
Die Wartungsarbeiten an der hydraulischen Bremsanlage sind an sich einfach. Trotzdem können wir sie nachstehend nur mit einigen Vorbehalten erklären: Denn von der sicheren Wirksamkeit der Bremsen kann unter Umständen Ihre Gesundheit und die anderer abhängen. Von der Werkstatt kann mit einiger Wahrscheinlichkeit erwartet werden, daß sie keinen Fehler an der Bremsanlage übersieht. Sich ihr in diesem Punkt anzuvertrauen, kann also nur ein Gebot der Klugheit sein. Andererseits: Wer Scheckheft-Routine-Besuche in der Werkstatt aufschiebt — z. B. wenn man sich nach der Garantiezeit etwas mehr auf seinen Wagen verläßt — sollte dies nicht tun, ohne selbst seine Bremsen zu kontrollieren.	Bremsen-Überwachung
	Das Loch im Dackel des Bremsflüssigkeitsbehälters sorgt als Entlüftung dafür, daß Flüssigkeit in die Bremsanlage nachfließen kann. Es darf nicht verslopft sein. Der Bremsflüssigkeitsbehälter sitzt direkt auf dem Hauptbremszylinder. Der Pfeil weist auf den Schutzschlauch für das Kupplungs-BetätigungssB!! hin. 67
Bremsflüssigkeit prüfen Pflegearbeit Nr. 25	Sie wissen, warum die Bremsanlage Flüssigkeit braucht? Weil sie den Druck auf das Bremspedal gleichmäßig weiterleitet. Früher geschah das mit Seilübertragung — wie jetzt noch an der Handbremse —, aber es war immer schwierig, mit Seilübertragung eine gleichmäßige Bremswirkung zu erzielen. Der mit einer Reservemenge gefüllte Bremsflüssigkeits-Behälter sitzt an der Spritzwand, links neben dem Motor (in Fahrtrichtung gesehen). Er ist aus Kunststoff, so daß sich der Flüssigkeitsstand von außen erkennen faßt. Aber nicht verwirren lassen: Um den Behälter läuft eine Kante, die einen zu tiefen Stand der Flüssigkeit vortäuscht. Schauen Sie es sich einmal genau an. Der Flüssigkeitsspiegel soll 25 mm unterhalb der Oberkante des Einfüllstutzens liegen. Eigentlich dürfte die Flüssigkeit nicht weniger werden. Doch sickert im Laufe der Zeit immer etwas aus dem Leitungssystem. Zum Nachfüllen nur Original Opel- oder ATE-Bremsflüssigkeit verwenden. Muß zu viel nachgefüllt werden, sollte der Werkstatt Bescheid gesagt werden: Undichte Stelle. Auf keinen Fall, auch nicht als Notbehelf, darf Motorenöl verwendet werden. Bremsflüssigkeit ist ein synthetischer Stoff, der auch bei Kälte oder Hitze nicht dick- oder dünnflüssiger werden darf. Motorenöl zersetzt die Gummiteile. Schmutz und Staub vom Behälter fernhalten.
Bremssystem auf Dichtheit prüfen Pflegearbeit Nr. 25	Verfolgen Sie bei trockener Wagen-Unterseite (unter den Wagen kriechen, ihn hochbocken oder Hebebühne) den Verlauf der Bremsleitungen und Schläuche: sie müssen trocken und dürfen nicht aufgequollen sein. Anschluß- und Verbindungsstellen besonders beachten. Bremsflüssigkeit kriecht auch durch den Schmutz. Wo der Schmutz schwarz wird, kann auf Undichtheit geschlossen werden. Frühere Opel-Modelle: Vielleicht sind es nur Fettkleckse vom letzten Abschiern. Abwischen. Feuchtdunkle Stellen innen an der Bremstrommel? Radzylinder könnte

	undicht sein, Werkstatt. An Hinterrädern kann Getriebeöl durch beschädigte Dichtung ausgetreten sein. Sind Scheuerspuren an den Schläuchen vorhanden? Bremsschläuche vertragen kein Benzin, Petroleum, Dieselkrattstolf oder Fett. Sie dürfen auch nicht lackiert werden. Weil Absprühöl natürlich öl enthält, sollte es von den Bremsschläuchen ferngehalten werden. Das bedeutet praktisch: Wagen-Unterseite überhaupt nicht absprühen lassen. Bremsschläuche und -leitungen sind auch auf Beschädigung durch Steinschlag oder Korrosion zu untersuchen. Weitere Maßnahmen an der Bremsanlage wie Nachstellen und Entlüften finden Sie im Praktiker-Teil dieses Buches. Fingerzeige: <i>Man sollte nicht direkt nach einer scharfen oder längeren Bremsung (Gelälletatirt) beim Parken die Handbremse anziehen. Sotern die Bremstrommeln sehr heiß geworden sind, entstehen in den hinleren Trommeln beim Abkühlen und Zusammenziehen Spannungen, weil der Widerstand der gespreizten Bremsbacken überwunden werden muß. Dabei können sich die Bremstrommeln verziehen und unrund werden, was später ungleichmäßige Bremswirkung, Quietschen oder Schütteln hervorruft. Eine Bremsdruckprobe gibt guten Aufschluß über Undichtigkeiten im Bremssystem. Das Bremspedal wird ca. eine Minute niedergetreten. Es darf in dieser Stellung nicht nachgeben. Falls doch: Möglicherweise ist eine Primär-manschBtte im Hauptbremszylinder defekt (wenn Bremsflüssigkeitsstand nicht absinkt).</i>
88	
Wagenwäsche und Lackpflege Glänzender Eindruck	
Damit kein falscher Eindruck entsteht: Lack und Chrom sollen in erster Linie das Autoblech schützen. Schön wäre ein wartungsfreier Oberzug. Den gibt es fürs Blech leider noch nicht, es sei denn, die Karosserie wäre aus Kunststoff. Am herkömmlichen Lack aber nagen Witterung, Straßenstaub und die Chemieabfälle in der Luft. Davor muß man die Haut des Autos schützen, damit sie wiederum das Blech schützen kann. Ein gut gepflegtes Äußeres hebt den Wiederverkaufswert und das Ansehen bei den Mitmenschen. Die Kosmetik der Außenhaut besteht Im Wesentlichen aus ■ Waschen, ■ Konservieren, ■ Polieren. Der Oberzug des Opel Rekord besteht aus ofentrocknendem, bei 90° C eingebranntem Kunstharzlack. Von seiner Vierschichtenlackierung kommt der obersten für den Kosmetiker besondere Bedeutung zu. Sie ist nämlich die eigentliche und härteste Lackschicht, dabei aber nur etwa 0,06 Millimeter stark. Ist diese Schicht durchgescheuert, kann fast nichts mehr das Zerstörungswerk der Natur aufhalten. Ein Grund mehr, die Lackschicht gut zu pflegen und schleifende Poliermittel erst möglichst spät einzusetzen. Mit Anwendung von Konservierungsmitteln läßt sich das erreichen.	
Diesem Absatz müssen wir vorausschicken, daß unsachgemäße Wäsche man- Neuwagen sollen in den ersten Monaten viel gewaschen werden. Mit viel klarem Wasser und nochmal Wasser und möglichst wenigen Waschmittelzusätzen oder Autoshampons. Klares Wasser (auch Schnee in den Wintermonaten) fördert die Aushärtung des fabrikneuen Lackes. Wagenwaschen (Oberwäsche mit	Wagenwäsche

Innenreinigung) kostet an der Tankstelle zwischen 5 und 6 Mark. Dienstags oder mittwochs werden Autos an Tankstellen am gründlichsten gewaschen, montags oder freitags ist der Andrang zu groß. Die Wäsche vor der eigenen Tür ist, wenn sachgemäß ausgeführt, auf die Dauer billiger. Auch aus diesem Grund ist sie empfehlenswert: Kleine Beulen, Kratzer und Rostansätze lassen sich dabei eher erkennen und ausmerzen. Die besten Bedingungen, denn auch die Wagenwäsche hat ihre Gesetze: Im Schatten, mittlere Temperaturen, abgekühltes Blech, besonders beim Motorraumdeckel. Greller Sonnenschein ist Gift für den Lack (Wasserflecke!) Vorsicht bei Fluß- oder Bachwasser: Kleinste Kies- und Schlammteilchen zerschmirgeln den Lack. Verkneifen Sae sich im Urlaub eine Wäsche mit Meerwasser. Doch sollten Sie den Wagen vor der Fahrt zum Meer gründlich konservieren, denn der Salzgehalt der Luft greift Lack und Chrom slark an.

6x

Die wichtigsten Requisiten für eine ordentliche Wagenwäsche sind hier auf gereiht. Der Schlauch sollte nicht zu kurz sein, damit alle Seiten des Wagens mühelos erreicht werden können. Grobe Bürsten empfehlen sich für die Säuberung der Reifen und der Radkästen

if

Eimerwäsche

Dazu zwingt eigentlich der Gesetzgeber den Städter: er darf ja nicht mehr mit dem Schlauch auf die Straße ziehen. Auch Shampoos sind ihm dort untersagt, wenn auch diese Bestimmung in manchen Städten oder Nebenstraßen weniger streng gehandhabt wird. Eine wirklich gute Eigenwäsche wird demnach vom Staat weitgehend verhindert, denn wir halten die Eimerwäsche für nur bedingt nützlich. Aber man muß sich nach der Decke strecken. Wer sich der Eimerwäsche bedienen muß: Zwei Eimer mit Wasser bereitstellen. In einem Eimer wird nur der Schwamm ausgespült und aus dem anderen nur Wasser entnommen. Weicher ist der Naturschwamm, billiger der Kunststoff-Schwamm. Mit triefendem Schwamm zunächst alle Karosserie-Partien bespülen. Damit der Schmutz aufweicht und weggeschwemmt wird. Noch besser: einige Eimer Wasser zuerst übers Auto kippen. Dann Dach und Motordeckel, evtl. noch die Fenster säubern, klarspülen und abledern. Dann folgen Heckpartie und Seitenflächen. So oft wie möglich klares Wasser holen. Jüngliche Hilfskräfte können mobilisiert werden. Erst das Abledem — mit echtem Fensterleder — gibt dem Lack den Glanz und verhindert geränderte Wasserflecken. Für Blechflächen und Fenster sollte man eigentlich verschiedene Leder verwenden, damit das Glas frei von Fett- oder Polituren-Spuren bleibt. Die Räder kommen am Schluß. Zum Abledem hier dritten oder wenigstens einen anderen Lappen einsetzen. Für die Unterselten der Radkästen empfiehlt sich eine Wurzelbürste. Unsere verunreinigte Luft und die fett-feuchten Dieselabgase der Lastwagen zwingen hin und wieder zu einer besser lösenden Schaumwäsche. Die Arbeitsfolge ist immer:

- Anfeuchten.
- Aufweichen,
- Schampanieren,
- Klarspülen,
- Abledern.

Wir würden nicht empfehlen, den Wagen jede Woche mit dem Eimer zu waschen.

	Nutzen Sie das Wochenende für andere Pflege- und Bastelarbeiten.
70	
Dieser Methode ist der Vorzug zu geben. Der ständige Zufluß von reinem Wasser spült alle schmirgelnden Staub- und Schmutzteilchen fort. Kunststoff-Schläuche (3/4 Zoll, per Meter ca. 1.95 DM, paßt auf die meisten Hahn-Anschlüsse sind zwar steifer als Gummischläuche, vor allem im Winter, altern aber nicht so schnell. Schneller geht es mit einer Schlauchbürste, aber besser ist nach wie vor der Schwamm. Mit dem Schlauch wird zunächst der ganze Wagen angefeuchtet. Strahl darf nicht zu stark sein, sonst werden Schmutz-Partikelchen auf dem Lack entlang gejagt. Das ist genau so schlimm, wie ein schlecht ausgespülter Schwamm bei der Eimerwäsche. Nach dem Aufweicher lassen: Schlauch in die linke, Schwamm in die rechte Hand, Wasserdruck etwas vermindern. Wasserstrahl so richten, daß Schmutz vom Schwamm aus weggespült wird. Schwamm nicht zuviel kreisen lassen, wenige geradlinige Bewegungen sind günstiger. Zu starkes Andrücken ist schädlich. Auch bei der Schlauch-Wäsche muß der Schwamm so oft wie möglich ausgedrückt und ausgespült werden. Das gleiche gilt für den oder die Lederlappen. Lappen staubfrei aufbewahren.	Schlauch-Wäsche
Für die Teerflecken gibt es spezielle Teerentferner (von 1,40 DM an). Jüngere Teerflecken lassen sich mit Butter entfernen. Das ist besonders milde für den Lack. Es geht auch mit Petroleum. Aber nur die Spritzer behandeln, nicht mit Mitteln auf einem Lappen anfangen zu reiben. Daumnagel und Messer nicht anwenden. Die behandelten Stellen mit Waschmittel nachbehandeln, klarspülen und konservieren. Zur Lackschonung Teerspritzer gar nicht hart werden lassen, sondern bald abwischen. Insektenleichen können den Lack verätzen, wenn sie längere Zeit haften bleiben. Möglichst nach jeder größeren Fahrt entfernen. Falls Schaumwaschmittel oder warmes Wasser von 40 bis 50° C keine Wirkung bringen, kann man es mit Opel-Insektenentferner Z-8580 (2,50 DM) oder mit 3prozentigem Wasserstoff (Drogerie), der mit einem Wattebausch aufgetragen wird, versuchen. Oder mit Kaiser-Natron (Drogerie), das auf den nassen Schwamm gestreut wird. Damit lassen sich auch Baumausscheidungen auf dem Blech entfernen. Fingerzeige: Nehmen Sie zur Wagenpflege Armbanduhr oder Ringe ab. Manche Kratzer haben ihre Ursache in einer unkontrollierten Bewegung des Fingers oder des Unterarms. Haben Sie Gelegenheit zum Waschen des Unterbodens, so tun Sie es vor der Oberwäsche. Sie können nämlich nicht verhindern, daß der Aufbau Wasser- und Schmutzspritzer abbekommt. Anstelle eines Fensterleders kann man auch ein „Wettex-Schwammtuch“ zum Abledern verwenden. Es wirkt genauso gut wie dieses, ist aber billiger. Nach der Wagenwäsche — auch wenn von Tankstelle ausgeführt — zwei wichtige Kontrollen nicht vergessen: 1. Bremsprobe, da Wasser in die Bremsstrommel gelaufen sein könnte und die Bremsen nicht gleich ansprechen. Kräftiges Bremsen — oder während der Fahrt mit linken Fuß Bremsen etwas schleifen lassen — bringt die Feuchtigkeit zum Verdunsten. 2. Außen-Spiegel auf richtige Stellung überprüfen. Meistens wurde er verstellt. Springt der Motor nach der Wäsche nicht an, kann nur der Verteiler feucht geworden sein. Mit trockenem Lappen abwischen, evtl. auch Kerzenkabel. Gegebenenfalls später noch einmal wiederholen.	Teerflecken und Insekten entfernen
	71

Chrom will gepflegt sein	Gerade bei Chromteilen erspart Vorbeugen viel Mühe und Arbeit. Besonders an der vorderen Stoßstange, die manchem Stein Hagel ausgesetzt ist, bildet sich im Laufe der Zeit gern Rost. Beim Opel-Händler oder im Zubehörhandel gibt es preiswerte Chrompflege- und Schutzmittel. Mehr über Chromschutz auf Seite 76 im Kapitel „Winterhilfe“.
Welche Schaumwasch- mittel?	So weit wie möglich sollte man dem klaren Wasser den Vorzug geben. Wenn es nicht wirkt: Im Zubehörhandel gibt es eine ganze Reihe von Waschmitteln und Autoshampons, die geeignet sind. Sie sollen nicht zu scharf ätzen und alkalifrei sein. Erprobt und geeignet: Opel-Autoshampon-Spezial Z-8640 zu 6,90 DM. Es braucht nicht das teuerste Mittel zu sein. Eine Ausnahme bilden Waschkonservierer. Sie ersparen einen Arbeitsgang. Man schüttet das Mittel, das zugleich reinigt und für eine gewisse Zeit konserviert, in das klare Waschwasser. Genannt seien zwei Mittel, der „Rex-Waschkonservierer“ (250 ccm-Flasche 4,75 DM) und das „prohl-Autobad“ (1 kg ca. 4,80 DM), das von der Firma Böhme-Fettchemie GmbH in Düsseldorf hergestellt wird.
Jeder sein eigener Konservator	So stellen Sie fest, ob Ihr Wagen eine neue Konservierung gebrauchen kann: Perlt das Wasser in kleinen Tropfen vom Lack, dann ist die Konservierung noch gut, bilden sich flächige Pfützen, sollte konserviert werden, denn dabei wird der Lack ausgelaugt. Wer den Waschmittel-Zusatz in milder Konzentration genommen hat, kann sich das Konservieren sparen. Konservierungsmittel gibt es in allen Preislagen. Opel bietet das Sprühwachs Z-8403 (3,90 DM) an. Die Konservierungsmittel sind klare bis leicht trübe Flüssigkeiten, im Gegensatz zu den meist undurchsichtigen Poliermitteln. Es gibt solche mit und ohne Silikon, und einige auf Wachsbasis, z. B. Poirac „Auto-Wax“. Fingerzeige: Silikonhaltige Konservierungsmittel bringen meist bessere Auffrischung, da sie den fetthaltigen Schmutzfilm besser lösen. Bringt man davon aber etwas auf die Fensterscheiben, muß man schon wieder Geld ausgeben: für ein Silikon-Entfernungsmittel, am besten in Pastentform. Eine schlecht gelüftete Garage bringt nicht den erhofften Schutz für den Wagen. Ein nasser Wagen trocknet langsamer oder gar nicht. Das stehende Wasser greift den Lack an und fördert die Rostbildung. Ein ungepflegter Lack altert, indem sich die Lackporen erweitern. Stehendes Wasser kann eindringen und die Schutzschicht von innen heraus zermürhen.
So konser- viert man richtig	Konservieren sollte man nicht in der Sonne und bei heißen Lackflächen. Dabei bilden sich gern Schlieren. Nach dem Waschen Wagen trockenledern, dann Konservierungsmittel möglichst gleichmäßig mit einem kleinen Spezial-schwamm auftragen (Watte hat ihre Tücken). Man kann auch mit einer Flit-spritze sprühen. Nicht zu dick! Dann etwa 10 Minuten oder nach Angaben des Herstellers antrocknen lassen, ehe man auspoliert. Bei schlechtem Auspolieren bilden sich ebenfalls unschöne Schlieren auf dem Lack. Nachpolieren mit sauberer Watte ergibt den Hochglanz. In Industrie-Gegenden mit verschmutzter Luft muß häufiger als in Gegenden mit reiner Luft konserviert werden.
72	

Es kommt der Zeitpunkt, da man trotz aller Konservierung und guten Auspolierens nicht mehr den erwünschten Glanz erzielt. Erst dann sollte man zu einem milden Poliermittel greifen. Poliermittel gibt es ebenfalls sehr viele. Man kann sie auch nach Ihrem Aussehen ungefähr klassifizieren: ■ leicht trübe Poliermittel sind ziemlich milde; ■ graue Flüssigkeiten enthalten mehr oder weniger stark Schleifmittel; ■ Schleifpasten - nur bei starkem Lackzerfall. Poliermittel haben die Aufgabe, die Poren in der Lackschicht, die sich im Laufe der Zeit gebildet haben, abzuschleifen und einzuebnen. Sie tun das mit mehr oder weniger starkem Erfolg. Zu häufiges Polieren ist nicht empfehlenswert: Jedesmal wird die Lackschicht weiter abgetragen. Der Farbstoff, den Sie auf der Polier-Watte finden, ist Lack von Ihrem Wagen. Meist erübrigt sich nach dem Polieren das Konservieren, da diese Mittel schützende Zusätze enthalten. So auch das Opel-Universal-Polish mit Silikon (Z-B358 - 4,50 DM). Beim Opel-Schnellreinigungs-Polish ohne Silikon (Z-8352 = 3,90 DM) muß man allerdings hinterher extra konservieren. Bei den groben Poliermitteln oder den Schleifpasten darf man nicht mit zuviel Druck arbeiten, vor allem nicht an scharfen Kanten wie der Regenrinne — sonst erreicht man rasch die unteren Schichten, die kaum noch schützen. Am Anfang deshalb mildes Poliermittel nehmen. Poliert wird nur bei gewaschenem, sauberem Wagen. Mit nichtfaserndem Tuch oder Polierwatte auftragen und in kräftigen, geraden Strichen (nicht kreisförmig) polieren. Keine zu großen Flächen auf einmal in Angriff nehmen. Nachher den Wagen konservieren. Die meisten Poliermittel enthalten Silikon. Fensterflächen davor schützen! Schenken Sie besonders Ecken und schlecht zugänglichen Stellen Ihre Aufmerksamkeit. Diese gut reinigen, polieren und vor allem konservieren. Von dort beginnt — neben Steinschlagschäden — die Unterrostung des Lacks.	Die Politur als Nothelfer																		
ölige und chemische Substanzen aus unserer gründlich verschmutzten Luft haben sich bald auf der Windschutzscheibe niedergeschlagen. Oft handelt es sich auch um das gefürchtete Silikon. Es kann durch ein silikonhaltiges Pflegemittel oder durch den verschmutzten Lappen oder Schwamm des freundlichen Tankwarts, auf die Scheibe gelangen. Auch in der Luft ist es enthalten. Ob nun Silikon oder Abfälle der Chemie - wir halten nicht viel davon, ein Abwehrmittel dem Scheibenwaschwasser zuzusetzen. Allzu oft hat sich gezeigt, daß solche Zusätze Düsen und Ventil der Waschanlage verstopfen. Eine gewisse Ausnahme bildet der Opel-Zusatz Z-8441. Pastenförmige Anti-Silikonmittel haben sich bisher am wirksamsten gegen den Schleier auf der Scheibe erwiesen. Flüssige Silikonentferner bringen meist keine so gute Wirkung. Halten Sie sich deshalb lieber an die Pasten, die im Handel angeboten werden. Noch preiswerter: ausdrücklich „Sido!“ (eigentlich Messing-Putzmittel) verlangen.	Frontscheibe säubern																		
<table><tr><td colspan="2">Opel-Reinigungs- und Frostschutzmittel Z-B441 pro Beutel</td><td>0,50 DM</td></tr><tr><td>Silicontra</td><td>- Fa. Anton Fatka, Lüneburg</td><td>2,00 DM</td></tr><tr><td>1z-Paste</td><td>- Fa. Werner Sauer & Co., Bensberg</td><td>1,50 DM</td></tr><tr><td>Rex</td><td>- Fa. Rex-Autopflege, Mainz</td><td>ab 2,50 DM</td></tr><tr><td>Sido!-Paste</td><td>- Fa. Siegel-Werke & Co., Köln</td><td>ab 0,65 DM</td></tr><tr><td>Carnu-Lackreiniger</td><td>- Fa. Johnson, Hamburg</td><td>ab 3,50 DM</td></tr></table>	Opel-Reinigungs- und Frostschutzmittel Z-B441 pro Beutel		0,50 DM	Silicontra	- Fa. Anton Fatka, Lüneburg	2,00 DM	1z-Paste	- Fa. Werner Sauer & Co., Bensberg	1,50 DM	Rex	- Fa. Rex-Autopflege, Mainz	ab 2,50 DM	Sido!-Paste	- Fa. Siegel-Werke & Co., Köln	ab 0,65 DM	Carnu-Lackreiniger	- Fa. Johnson, Hamburg	ab 3,50 DM	73
Opel-Reinigungs- und Frostschutzmittel Z-B441 pro Beutel		0,50 DM																	
Silicontra	- Fa. Anton Fatka, Lüneburg	2,00 DM																	
1z-Paste	- Fa. Werner Sauer & Co., Bensberg	1,50 DM																	
Rex	- Fa. Rex-Autopflege, Mainz	ab 2,50 DM																	
Sido!-Paste	- Fa. Siegel-Werke & Co., Köln	ab 0,65 DM																	
Carnu-Lackreiniger	- Fa. Johnson, Hamburg	ab 3,50 DM																	

	Notfalls läßt sich auch mit eigenen Mitteln helfen — je nachdem wie stark der Belag auf der Scheibe ist. (Scheibenwischerblätter müssen ebenfalls abgerieben werden!): ■ Scheibe mit einer Rel-Lösung (auch Pril oder ähnliches) reinigen und mit saugfähigem Zeitungspapier (Tageszeitung) nachwischen. Man kann die Wirkung von Rei oder Pril mit Ata oder Vim-Zusatz verstärken. ■ Auto-Shampoos eignen sich zum Entfernen ölgiger Bestandteile. Wichtig: Fronischeibe nicht mit trockenem Lappen reinigen oder vom Tankwart reinigen lassen. Das gibt feinste Kratzer, die nachts entgegenkommendes Licht unangenehm reflektieren.
Picklige Haut	Es gibt charakteristische Anzeichen für den Verfall des Lacks. Manchmal ist allerdings dann schon jede Maßnahme verspätet. Nehmen wir einmal die kleinen Bläschen, volkstümlich Pickel genannt, die sich auf dem Lack zeigen und verschiedene Ursachen haben können. Die größten Feinde des Lacks: verschmutzte Atmosphäre im Industrie-Gebiet (Schwefeldioxyd, nitrose Gase, Schwefelkohlenwasserstoffe und Eisenslaub), Schmutz in Verbindung mit Regen und Tau, salzige Seeluft. Bei Befall von Eisenstaub wird der Lack rau, diese Rauigkeit verschwindet und wird später mit einsetzender Unterrostung wieder sichtbar. Durch stetiges Konservieren vorbeugen. Eisenstaubhaltige industriever Verschmutzungen kann man eventuell mit einem Spezial-Lackreiniger wie „Abomar“, Vertrieb: Fa. Erich Artweger (Bad Beichenhall, Postfach 365), bekämpfen. Eine weitere Art von Bläschen kann davon herrühren, daß flüssige oder gasförmige Verschmutzungen mit Wasser in die unkonservierte Oberfläche eingedrungen sind. Durch häufiges Konservieren läßt sich der Zerfall etwas hinausschieben. Baldige Neulackierung nötig. Auch Steinschiagverletzungen lassen Wasser unter die Lackoberfläche dringen. Unterrostung ist die Folge. Steinschläge deshalb möglichst bald mit Lackpinsel überstreichen. Auch unsachgemäßes Nachlackieren kann Bläschen erzeugen oder zum Abblättern kleiner Flächen führen. Ersatz beanspruchen. Im Fall von Ersatzansprüchen wird das Werk bei neuen Wagen, bzw. bei fehlerhaften Nachlackierungen die Werkstatt, den Lack begutachten wollen.
So behandelt man Kratzer und Schrammen	Nicht zu tiefe Kratzer: mit Polierpaste - auf kleinstem Raum - glattreiben, eventuell nachlackieren mit Lackstift (2.95 DM), konservieren. Tiefe Kratzer: Sofort mit Lacktube ausbessern, bevor Rost ansetzt. Altere Kratzer: Rost mit Glasfaser-Radierstift (Schreibwarengeschäft) entfernen, verspachteln (Spachtel gibt's beim Zubehörhändler), trocknen lassen, mit feinstem Schleifpapier oder Radlerstift glätten, nachlackieren. Größere Schrammen: vorbehandeln je nach Fall durch Rostentfernen, Spachteln, Schleifen. Nachlackieren kann mit Parfümzerstäuber oder Lacksprüh-dose geschehen. Aus etwa 15—20 cm Abstand sprühen. Das ergibt gleichmäßigen Lackauftrag. Mehrmals spritzen und trocknen lassen. Vorher evtl. auf Blechstück üben. Lackbehälter immer wieder schütteln. Übergänge mit Poliermittel auf Hochglanz bringen. Mit einer übergelegten Papierschablone zu arbeiten ist nur in einzelnen Fällen von Vorteil, da sich dabei zu scharfe Ränder ergeben, die nachher vernebelt werden müssen.
74	
	Erste Hilfe: Kleinere Schäden am Lack und kleine Roststellen kann man vorläufig mit Uhu behandeln, damit der Schaden nicht größer wird, bis man zur gründlichen Behandlung Zeit aufbringt. Für kleine Flächen eignet sich eine Sprühdose, z. B. „Dupli-Color-Auto-Spray“ zum Preis von 5,65 DM oder Opel-Spray zu 5,60 DM. Die Dose empfiehlt sich vor allem dort, wo der Lack nicht bis aufs Blech abgeschabt wurde.

Was im Sommer als vorbeugende Pflege genügt, reicht nicht im Winter. Vor allem die Chromteile und der Unterboden sind stärker gefährdet; Schäden mindern Wiederverkaufswert des Wagens. Opel betont in der Betriebsanleitung außerdem, wie wichtig ein guter Unterbodenschutz für

den Fahrbetrieb und den Werterhalt ist.	
Schutz für die Chromteile	Die Verchromung besteht aus drei Schichten: auf das Stahlblech kommt zunächst eine Kupfer-, dann eine Nickel- und schließlich erst die eigentliche Chromschicht (jede mißt nur wenige Hundertstel Millimeter). Als Rostschutz dient die mittlere Nickelaufgabe, das Chrom soll nur glänzen. Die Schichten können durch Steinschlag, Streusalz und dem Schwefeldioxyd in der Luft (besonders in Industriegebieten) angegriffen, beschädigt und dadurch der Rostbildung preisgegeben werden. Industrieluft fördert also die Korrosionsbildung. Kleine „Rost-Flecken“ können mit Chrompflegemitteln beseitigt werden. Richtigen Rost, wenn bereits das Stahlblech angegriffen wurde, lösen sie jedoch nicht (Rostlösemittel: siehe „Flüssige Hilfen“, Seite 23). Die verchromten Teile behalten länger ihren Glanz, wenn sie regelmäßig, etwa alle 2 Monate, kürzere Abstände sind besser, mit einem Chrom-Schutzmittel dünn bestrichen werden. Dafür gibt es: „Chromlin“ beim Opel-Händler (Tube) ca. 1,50 DM „Auto-Wenol“ (100 g-Tube) ca. 1,50 DM „Polifac“-Chromschutz (40 g-Tube) ca. 1,00 DM „Rex-Chrompflege“ (Tube) ca. 1,00 DM „JohnsonV-Chromschutz (150 g) ca. 3,20 DM Für den Winter empfiehlt sich zusätzlicher Schutz, weil die Streumittel mit immer mehr Salz versetzt werden. Daher die Stoßstangen gründlich
Wie stark die Salz-Konzentration sein kann, zeigt dieser Blick in eine Garage. Um die dunklen Flecke, die Standpunkte der Räder, bildeten sich weiße Ringe: Salz, das mit dem Schmelzwasser aus den Radkästen floß. Salz trieb Chrom und Unterboden an.	
76	
	Da im Winter jetzt mehr denn je Salz auf die Straßen gestreut wird, ist ein verstärkter Schutz der Wagen-Unterseite doppelt wichtig geworden. Der Unterbodenschutz wird entweder — wie hier gezeigt — aufgesprüht oder mit einem Pinsel aufgetragen. Die Räder werden dazu abgenommen.
Auch möglich: dünn aufgetragenes Bohnenwachs oder säurefreies Vaseline. Am besten ist wohl farblos Lack (Zaponlack), den man in jeder Drogerie gleichzeitig mit dem Lösungsmittel (zum Entfernen) kaufen kann. Diesen praktischen Lack gibt es jetzt auch in Opel-Vertretungen. Fettschichten haben den Nachteil, daß sie Staub binden und mit kaltem, reinem Wasser entfernt werden können.	

Nicht nur Nässe oder Steinschlag, sondern auch Streusalz im Winter lassen wegen der Korrosion an der Unterseite des Wagens einen Unterbodenschutz ratsam erscheinen. Ein sehr dauerhafter Unterboden schützt, zugleich Antidrönmittel, ist wohl der von Teroson (kautschukhaltig, beim Auftragen feuergefährlich). Es gib! von Teroson auch „Teroson-Rostoka!“ (auf Wachs-Basis), das aus einer Aerosol-Dose aufgesprüht wird. Der Teroson-Unterbodenschutz kostet für den Rekord ca. 130 DM. Billiger sind die Schutzmittel auf Wachs-Basis (wie „Tectyl“ von Valvoline. „Anorustol 275“ von Veedol, Anticorit Unterbodenschutz von Fuchs und Sprühwachs von Aral usw.) oder auf Bitumen-Basis (wie Caramba W 95 B). Sie halten aber höchstens einen Winter. Mit Waschen und Aufsprühen kostet zu Winterbeginn an den Tankstellen eine solche Unterbodenbehandlung 30 bis 50 DM. Noch billiger ist „Inertol“ für Metall, das möglichst zweimal mit dem Pinsel aufgetragen wird (in Baustoff- oder Farbhandlungen je nach Sorte zwischen 2,40 und 5,25 DM pro Kilo zu bekommen). Von Sprühöl — also Absprühen, wie es an Tankstellen üblich ist — möchten wir abraten. Es bietet genauso wenig wie Altöl oder Dieselmotorkraftstoff den erhofften Rostschutz und greift Gummilager, Dichtungen und Bremsschläuche an. Über Lack-Konservierung siehe Seite 72. Fingerzeige: Schneeketten erweisen sich manchmal als letzte Rettung. Es empfiehlt sich, ein Paar im Kofferraum mitzuführen, wenn schneereiche Tage zu erwarten sind oder Sie eine Fahrt ins verschneite Gebirge planen. Dort werden sie meist sogar vorgeschrieben. Schneeketten sind umso günstiger, je leingliedriger sie sind. Preis für den Rekord 100 DM pro Paar, für den Caravan 116 DM.	Schutz für den Unterboden 77
Im großen Rekord-Kofferraum kann man leicht einige nützliche Winter-L-Merkmale mitführen. Dazu gehören Sonnenbrille (gegen blenden durch Schnee), Anti-Beschlagluch und Kunat3tolfschaber für gute Sicht durch die Scheiben. Handfeger zum Abkehren des Schnees, kleiner Spaten und Säckchen mit Strsumsterial	

78	Für Fahrten auf Schnee und Eis auf keinen Fall den Reifendruck heruntersetzen. Nach den Erfahrungen einer Reifenfirma kommt man im Schnee mit einem um 0,3 atü erhöhten Druck besser vorwärts, und auch auf Eis erhöht sich dadurch die Fahrsicherheit. Nach den Erfahrungen der Werkstätten sind es vor allem drei Punkte, wodurch sich allzu sorglose Autofahrer alle Jahre wieder im Winter in Verlegenheit bringen (durch Abschleppen oder Hilfsdienst kommen lassen): 1 - Feuchter Verteiler (siehe Seite 121). 2 — Ungenügend geladene Batterie (Seite 99). 3 - Falsches, weil zu zähflüssiges Öl im Motor (Seite 30). Anlassen bei extremer Kälte wird erleichtert, wenn man die Kerzen vorher herausschraubt und an Ofen, Heizung oder Flamme anwärmt. Ein paar Tropfen Feuerzeugbenzin, z. B. aus den Spritzkännchen, die es an Tankstellen gibt, in den Luftfilter-Rüssel geträufelt, sind sehr förderlich für das Anspringen. Feuerzeugbenzin vergast leichter als Fahrbenzin. Am leichtesten wird Äther flüchtig. Ein damit getränkter Lappen vor den Luftfilter gehalten, wirkt Wunder. Bei strengem Frost den Anlasser nicht zu lang, jedoch auch nicht in zu kurzen Unterwallen, betätigen. Die vielzitierte Batterieerholungspause nicht zu lange ausdehnen, sonst verfliegt kostbare Kompressionswärme. Dafür eine Batterie-Erholungspause einlegen, wenn der Motor nicht gleich anspringt. Bei getretenem Kupplungspedal geht es leichter, weil dann das steife Getriebeöl keinen zusätzlichen Widerstand leistet. Wenn möglich, nach dem Anlassen bald wegfahren, bei Halbgas wird der Motor schnell warm. Vollgas und hohe Drehzahlen können dem ausgekühltem Motor schaden, weil die Schmierung wegen des zähflüssigen Öles noch ungenügend ist. Gewichtsbetastung im Kofferraum erleichtert im Winter das Anfahren. Beim Zurückschalten auf glatter Straße nur langsam einkuppeln, sonst bringt die starke Bremswirkung des kleineren Ganges den Wagen zum Rutschen. Nach Fahrten auf salzgestreuten Straßen den Wagen nicht gleich in geheizte Garage stellen. Bei Wärme wirkt der aufgespritzte Salzmatsch noch aggressiver und IriBi Metall an. Ein allgemeines Übel für Kalistartschwierigkeiten: zu großer Elektrodenabstand der Kerzen. Nachbiegen auf maximal 0,8 mm, im Winter kann es auch knapper sein.
Die Karosserie-Teile	
Bekleidungs-Probleme	
	Die Adam Opel AG war die erste Autofabrik in Deutschland, die seit 1935 ihre Karosserie in „selbsttragender Bauweise“ lieferte, eine Bauweise, die sich allgemein durchgesetzt hat. Selbsttragend bedeutet, die Karosserie wird aus vielen Blechteilen zu einer geschlossenen Einheit zusammengeschweißt. Der Aufbau sitzt nicht mehr auf dem Rahmen, sondern trägt sich selbst.
Hier eine Übersicht über die Kosten von einigen wichtigen Blechreparaturen. Die Berechnung erfolgt durch die Werkstatt nach einem Arbeitswert-Katalog. Der Begriff des Arbeitswertes (abgekürzt: AW) wird auf Seite 154 erläutert. Man kann die erforderlichen Arbeitswerte für bestimmte Arbeiten bei jeder Opel-Werkstatt erfragen und sich so im Voraus ein genaues Bild von den Reparaturkosten machen. Ein Arbeitswert wird mit 1,20-1,50 DM berechnet. Vorderer Kotflügel, Aus- und Einbau	Kosten von Blechreparaturen

20.09.2010 23:10

	federnden Zahnscheiben und Gummizwischenlagen. Bei den Modellen 1958 und 1960 sind es zwei Schrauben für 15 mm-Schlüsselweite. Die Stoßstan- Damit die Motorhaube „satt“ aufliegt und nicht während der Fahrt zu Schwingungen und Geräuschen neigt, können die beiden Einstellschrauben vorn an der Innenseite der Haube links und rechts entsprechend verdreht werden.
80	

		Die Stoßstangen bestehen aus zwei Teilen, die miteinander vernietet sind. Wird nur eine Seite ausgewechselt, müssen die Nieten abgeschlagen werden. Zum Zusammensetzen nimmt man dann besser Schrauben und Muttern, um den Chrom nicht zu beschädigen
genhailer müssen bei größeren Schäden meist erneuert werden. Bei der hinteren Stoßstange ist beim Einbau zu beachten, daß die Befestigungsschrauben an ihrem Schaft mit Dichtungsmasse L 001 586 versehen werden, um das Eindringen von Wasser in den Kofferraum zu verhindern.		
Modell 1963: 10 mm-Schlüssel (besser: Ringschlüssel), bei Modell 1960 zusätzlich Kreuzschlitz-Schraubenzieher für die Blinkleuchten. Ausbau Modell 63: 4 Sechskantblech sehen rauben aus oberem Luftleitblech und deren 3 aus dem unterem herauserschrauben. Letztere sind von unten hinter der Stoßstange zugänglich. Beim Rekord 60, wo das Gitter seitlich herangezogen ist, zunächst Blinkleuchten abschrauben (siehe Seite 130) Die Frontverkleidung wird in der Mitte oben und unten von je 3 Schrauben gehalten. Seitlich ist die Verkleidung mit je 3 Kreuzschlitz-Blechschraben an den Kotflügel befestigt, Einbau eines neuen Kühlerzergitters: dieses zunächst innen anschrauben, dann außen an den Kotflügeln. Leichter geht der Ein- und Ausbau, wenn die anschließende Chrom-Verzierung um die Scheinwerfer mit abgenommen wird (7 mm-Gabelschlüssel). Zum Kühlerschutzgitter gehört beim Rekord 1963 auch die Zierleiste auf der Stirnseite der Kotflügel, die von 3 Sechskantmuttern (10 mm) mit Sicherungsscheiben und Gummidichtringen gehalten wird.		Ersatz des Kühlerschutzgitters
		Das Kühlerschutzgitter liegt unmittelbar hinter der Stoßstange und ist deshalb bei Stößen von vorn ziemlich gefährdet. Zum Ersatz des Gitters muß die Stoßstange nicht abgenommen werden.
		81

Leider kann zum Nachstellen des Türschlosses kein Schlüssel aus dem -zu dürtigen — Bordwerkzeug verwendet werden. Man braucht! dazu entweder einen 10 mm hochgekröplten Hingschlüssel oder einen gleichgroßen Steckschlüssel Im Text aur dieser Seite Ist beschrieben, wie man die Tür klapperfrei macht.		
Nachstellen des Türschlosses	Klappernde Türen können durch Nachstellen des Schlosses beruhigt werden. Man sollte damit nicht zu lange warten, weil sonst die Schließplatte ausgeschlagen wird und bald Gummipuffer und Gleitstück erneuert werden müssen. Die Schließplatte (siehe Bild auf dieser Seite) sitzt bei der zweitürigen Limousine am Mittelpfosten der Karosserie. Die Tür wird im Schließkeil seitlich vom Gummipuffer und oben vom Gleitstück gehalten. Für den Ersatz des Gleitstückes wird die danebenliegende Feder mit einem Schraubenzieher zusammengedrückt. Damit können Feder mit Stift und Gleitstück herausgenommen und wieder eingesetzt werden. Der Gummipuffer läßt sich aus der Schließplatte herausdrücken und wieder einsetzen. Nach deren Lockern kann man diese etwas hin- und herschieben: dadurch wird das Türschloß eingestellt. Die Tür darf sich weder zu schwer noch zu leicht schließen lassen. Falls eines von beiden der Fall ist, sieht man genau in Höhe des Schließgehäuses (an der Schmalseite der Tür) in die Schließplatte hinein. Das Gehäuse soll beim Einführen in den Keil nach oben und unten den gleichen Abstand haben, dann schließt die Tür leicht. Das Verschieben der Schließplatte ist Gefühlssache — Türschließen öfters probieren. Dabei die Schrauben erst dann wieder fest anziehen, wenn die richtige Stellung gefunden ist. So kann beim Schließen das Gehäuse den Keil noch etwas verstellen — eben um die Kleinigkeit, die gefehlt hat. Die Werkstätten haben zum Tür-Einstellen spezielle Schließlehren (Opel-Spezialwerkzeug, nicht käuflich). Wird mit dem Nachstellen allein die Tür nicht mehr beruhigt, dann müssen die Scharniere versteilt werden: Werkstatt; auch wenn die Tür nicht mehr genau fluchtet, also entweder zu hoch oder zu niedrig hängt. Man kann das Fluchten gut bei der seitlichen Blechsicke bzw. Chromleiste (Rekord 1958 und 1960) an Tür und Seitenteil feststellen, deren Hälften genau aneinanderstoßen müssen. Fingerzeige: <i>Kisten oder Koffer Im Gepäckraum können während der Fahrt seitlich links das Blech ausbeuten. Deshalb die Kanten mit Pappe entschärften oder so verstauen, daß während des Fahrens nichts verrutschen kann. Wer häufig mit solchen Dingen zu tun hat, kann seitlich ein entsprechend zugeschnittenes Stück Pappe hinstellen.</i> <i>Es kommt hin und wieder vor, daß die Front- und Heckscheibe im Werk beim neuen Wagen fehlerhaft montiert wurden und ersetzt werden müssen (Ga-rantiefell!). Deshalb beim Wagenwaschen oder bei Regentahrten darauf achten, ob Wasser eindringt. Die Scheibe muß neu eingepaßt werden, wenn das</i>	
82		
Wasser zwischen Glas und Karosserie eindringt. Eine sauber montierte Scheibe bleibt fast Immer auf Jahre hinaus dicht. Der Aus- und Einbau der Glasscheiben am Opel Rekord Ist Sache der Werkstatt. Der Ersatz der Frontscheibe kostet 30 AW (■= 30 bis 40 DM). Die Windschutzscheibe besteht serienmäßig aus Einschicht-Sicherheits-Glas. Aul Wunsch (140 DM Autpreis) wird der Rekord ab Werk auch mit Mehrschichtenglas geliefert. Läßt sich das Schiebedach nur schwer betätigen oder klappert es, üann sollte von der Werkstatt für Abhilfe gesorgt		

werden.	
Das bei einer unsanften Berührung mit Gewalt eingedrückte Blech muß mit der gleichen Kraft wieder in seine ursprüngliche Lage versetzt werden. Das ist nicht immer einfach. Doch kann man kleinere Beulen selbst beseitigen. Die Mittel für größere Karosserie-Reparaturen (mit Schweißarbeiten) stehen dem Privatmann nicht zur Verfügung. Das Herausschlagen von verbeultem Blech darf keinesfalls mit einem normalen Eisenhammer geschehen, weil damit jeder Schlag eine neue kleine Beule verursacht und am Schluß viele „Einschläge“ zu sehen sind. Man braucht dazu einen Gummi- oder Kunststoffhammer (Preis zwischen 7 und 12 DM) mit einer gewölbten und einer flachen Schlagfläche. Es gibt Ausbeulhämmer im Zubehörhandel zu kaufen. Dazu muß an der Außenseite des Bleches mit einer „Handfaust“ gegengehalten werden, notfalls mit der Hand. Bei einer Beule soll man zunächst untersuchen, welche Tiefe und Größe sie hat. Sehr flache Beulen lassen sich manchmal mit dem Handballen herausdrücken oder mit einem Hammerschlag ausbeulen. Manchmal springt in solchen Fällen das Blech ohne Knick wieder heraus, es ist keine Lackbearbeitung mehr erforderlich.	Beulen in der Karosserie
Die Unebenheiten, die zumeist beim Ausbeulen zurückbleiben, gleicht die Autolackiererei mit Auto-Spachtel aus. Der Heimwerker nimmt jedoch Plastik-Füllmasse, die leichter zu verarbeiten ist. Damit dieser Plastik-Spachtel gut hält, muß die schadhafte Fläche bis auf das blanke Metall von allen alten Lack-, Grundierungs- und Spachtelresten gesäubert werden. Dazu benutzt man Schleifpapier mitteifeiner Körnung; es darf kein sogenanntes Naß-Schleifen sein, weil die Feuchtigkeit vor dem Auftragen des Spachtels völlig austrocknen müßte und in dieser Zeit das Blech bereits hauchfein rostet. Nun wird die Plastikmasse sparsam mit einem Spachtel aufgetragen, so daß alle Unebenheiten ausgefüllt sind und die Oberfläche schon möglichst geglättet ist. Umso leichter ist die Nacharbeit. Entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers muß nun die Trocknungszeit von 20-40 Minuten abgewartet werden. Mit einer breiten Flachfeile oder mit Schleifpapier, das über ein handgroßes, völlig planes Brettstück gespannt ist, wird nun die endgültige Form mit sanfter Hand herausgebildet. Dazu gehört das meiste Fingerspitzengefühl und ein gutes Auge. Auch geringe Unebenheiten, die in diesem Stadium der Arbeit nicht sehr auffallen, sind später bei der spiegelblanken Lackoberfläche nicht zu übersehen. Die gespachtelte Stelle soll beim Schleifen keineswegs glatt poliert werden, sondern die Feil- oder Schleifspuren müssen noch deutlich zu sehen sein. In dieser rauen Oberfläche haftet die Grundierung besser, die anschlie-	Aufbau der Lackierung
Und sofort aufgetragen wird. Die Grundierung kann man mit einem Pinse auftragen. Einfacher ist das Aufspritzen aus einer Sprühdose. Diesen Haftgrund in der Sprühdose gibt es von „Dupli Color“ und „Ducolux“. Beide Firmen haben sich auf die „Selbst-ist-der-Mann“-Lackiererei spezialisiert.	
Lack aus der Sprühdose	Erst wenn die dünn aufgetragene Grundierung getrocknet ist, beginnt die eigentliche Lackierarbeit. Um sich alle Umstände mit Spritzpistolen zu ersparen (auch solchen, die angeblich mit dem heimischen Staubsauger funktionieren sollen), sollte man sich den Lack in Sprühdosen kaufen. Das ist zwar nicht ganz billig, aber mit dem richtigen Farbton, mit der Verdünnung, mit dem Reinigen einer Spritzpistole, mit Elektroanschluß und vielen anderen Problemen gibt es dann überhaupt keine Sorge. „Dupli Color“ und „Ducolux“ bringen ein umfangreiches Sortiment aller gängigen Auto-Farbtöne, genau nach den Farbabstimmungen und Original-Farbbezeichnungen der Autohersteller, auf den Markt. Man kann also im gut sortierten Farbgeschäft ebenso wie bei seiner

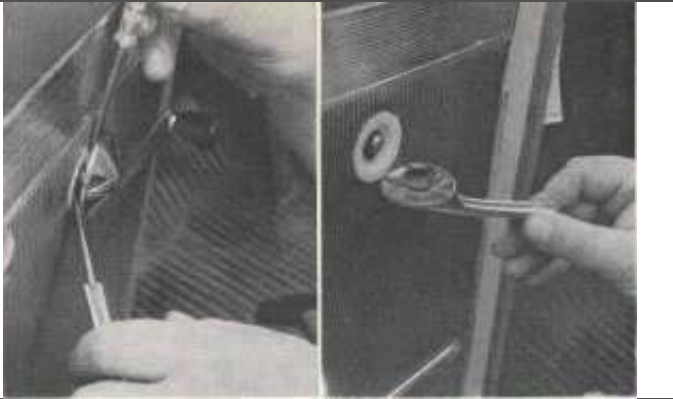
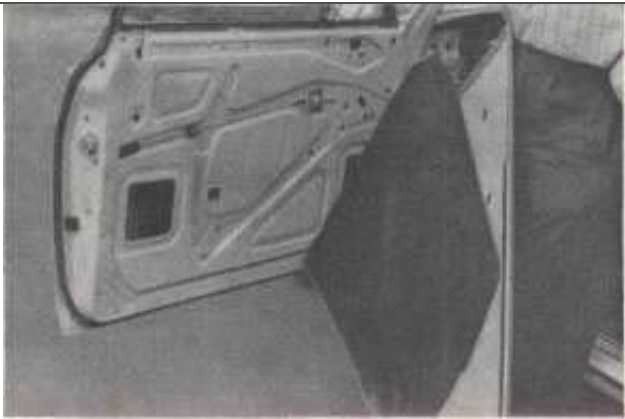
Opel-Vertretung nach seiner Opel-Farbe fragen und wird sie unter der gleichen Kennziffer sowohl in der kleineren Dupli-Color- wie auch in der größeren				
Ducolux-Sprühdose bekommen:				
	Dupli-Color	Ducolux	Opel-Spray	
Preis	5,65 DM	10,40 DM	5,60 DM	
Inhalt	165 Gramm	310 Gramm	160 Gramm	
Lackart	Nitro-	Kunstharzlack	Nitro-	
	kombinationslack		kombinationslack	
Die Original-Lackierung ist eine Kunstharz-Lackierung. Das spricht für die gleiche Lackart beim Nachlackieren. Zumal Nitrolack mit der Zeit unter dem Einfluß der Witterung eine andere Tönung annehmen kann wie der von gleicher Witterung beeinflusste Kunstharzlack. Dagegen ist Nitrolack leichter zu verarbeiten und trocknet wesentlich schneller. Es gibt also einige Pluspunkte zugunsten des Nitrolackes, falls keine vollkommen staubfreie Unterstellmöglichkeit für den frisch lackierten Wagen verfügbar ist. Kunstharzlack ist andererseits widerstandsfähiger, auch gegen Poliermittel. Jedenfalls sind die Farbtongenauigkeiten bei beiden Erzeugnissen nach unseren Beobachtungen sehr gewissenhaft eingehalten, wobei der Farbton natürlich der neuen Lackierung entspricht. Wenn man also seinen 3 Jahre alten Wagen an einer Ecke nachlackert, ist nicht der Sprühdosenhersteller an der abweichenden Farbtonung schuld, sondern Sonne, Wind und Regen,				
Die eigentliche Lackierung	In eine lackierte Fläche hinein ein etwa handgroßes Stück neu lackieren, sieht nicht gut aus. In der Regel muß man also ein ganzes Karosserieteil neu lackieren, zum Beispiel einen ganzen Kotflügel, eine Tür oder das ganze Dach. Die Lackiergrenze an KanSen legen, die die Nachlackierung kaschieren. Nun darf aber der frische Lack nicht einfach auf die alte Lackierung gespritzt werden, auch wenn diese glänzend sauber erscheint. Pflegemittelrückstände, vor allem von silikonhaltigen Pflegemitteln, würden bewirken, daß der frische Lack nach kurzer Zeit wieder abblättert oder sofort Bläschen bildet. Auch jeder Fettfilm von Dieselqualm und sogar harmlos erscheinende Fingerabdrücke zersetzen den frischen Lack in kurzer Zeit. Deshalb muß das ganze Karosserieteil entsprechend vorbehandelt werden.			
84				
Das geschieht zuerst durch Abwaschen mit reinem Benzin, das alle Fettrückstände lösen soll. Dann wird das ganze Karosserieteil naß geschliffen. Das geschieht bei gut erhaltener Lackierung mit Nr. 400 NaS-Schleifpapier und bei stark verwitterter Lackierung mit Papier Nr. 240, das immer wieder in Wasser getaucht wird. Dadurch wird die zu lackierende Oberfläche glatt, aber matt, so daß sich der neue Lack gut festsetzen kann. Auch die ausgebesserte, aufgespachtelte und grundierte Fläche wird so behandelt. Dann wird die Fläche gründlich naß gespült und möglichst schnell getrocknet. Preßluft oder in diesem Falle der auf Druck geschaltete Staubsauger tun dabei gute Dienste, ebenso ein elektrischer Heizstrahler. Nach dieser Schleifarbeit darf nirgends das blanke Metall durchschauen, sonst muß an dieser Stelle nochmals Grundierung, also Haftgrund aus der Sprühdose, aufgetragen und nach dessen Austrocknung noch einmal naß nachgeschliffen werden, aber so, daß nun kein Metall mehr herauschaut. Bevor die eigentliche Lackschicht aufgespritzt wird, müssen alle umliegenden Teile des Autos äußerst sorgfältig abgedeckt werden. Sonst erhalten sie feine Farbnebeltröpfchen, die für den übrigen Lack, die Verchromung und die Fensterscheiben keine Zierde sind. Das Abdecken geschieht mit großen Zeitungsbogen, die um das zu lackierende Teil ganz dicht an den entsprechenden Kanten mit Tesa-Krepp-Band angeklebt werden. Zuletzt wird das vorbereitete Teil mit einem nicht-fasernden, sauberen Lappen sorgfältig abgewischt, so daß kein Staubkorn oder Fädchen in die Lackierung kommt. Dann dürfen Sie endlich auf den Knopf der Lack-Sprühdose drücken.				

Kleine Lackschäden, beispielsweise von Steinschlag, sollte man nicht mit der Sprühdose ausbessern. Auch nicht feine Kratzer, die nur bei der Lackpflege zu erkennen sind. Was nämlich In diesem Falle wie ein Spinnwebfaden oder ein Fliegenschmutz aussieht und daher unauffällig ist, wird durch den sogenannten Tupflack oder den Ausbesserungs-Lackstift zumeist auffällig. Wir möchten daher vor der Verwendung von Tupflack oder Lackstift ausgesprochen warnen. Der darin enthaltene Lack ist notwendigerweise dick, stimmt daher zumeist im Farbton nicht genau und bildet einen warzenartigen, dik-ken Farblecks, der unübersehbar ist. Soll ein punktförmiger Schaden unbedingt ausgebessert werden, nimmt man stattdessen die vielleicht noch vorhandene Sprühdose mit dem Original-Farbton, sprüht etwas davon in den Sprühdosendeckel und tupft eine Spur dieses dünnen Lackes mit einem zugespitzten Streichholz auf die Schadensstelle. Wenn nur eine kleine Fläche und nicht das ganze betreffende Karosserieteil ausgebessert wird, gibt es am Rand des Sprühfeldes einen matten Übergang. In diesem Streifen sind zwar Farbtröpfchen aufgetroffen, aber es waren zu wenige, so daß sie nicht miteinander zu einer glänzenden Oberfläche verlaufen konnten. Dieser blinde Hof ist weitgehend zu beseitigen, wenn man nach dem Austrocknen des Lackes mit der entsprechenden Verdünnung, also je nachdem Nitro- oder Kunstharz-Verdünnung, einen sauberen Lappen trinkt und den äußeren Rand des blinden Hofes in schneller Bewegung überwischt. Das genügt gerade zum „Glatthügeln“ der Farbtröpfchen. Den Rest besorgt nach ein paar Wochen ein Poliermittel mit sanfter Schleif Wirkung. Fremde Lackspuren entfernt man vorsichtig mit Polierpaste.	Ausbessern kleiner Lackschäden
85	
Arbeiten Im Innenraum	
Wohnzimmer-Pflege	
Die gründliche Innen-Reinigung (siehe Seite 75) ist beim Rekord etwas umständlicher, weil sich die vordere Sitzbank nicht ohne weiteres herausnehmen läßt. Dazu braucht man beim Rekord 1963 einen Bolzentreiber und einen 14 mm-Innensechskant-Steckschlüssel. Die Sitzbank ganz nach vorn schieben. Anschließend schlägt man mit einem Bolzentreiber den hintenliegenden Sicherungsbolzen (siehe Bild) heraus und löst die 14 mm-Mutter. Die Sitzbank läßt sich dann nach hinten herauschieben. Vor dem Wiedereinbau empfiehlt es sich, die Sitzverstellschienen mit etwas Wälzlagerfett zu versehen. Beim Rekord 1960 und 1958 wird die Sitzbank von insgesamt 4 Muttern (10 mm-Gabelschlüssel) gehalten. Das Polster der hinteren Sitzbank läßt sich einfach entfernen: hochheben und seitlich aus dem Wagen herausnehmen. Die Rückenlehne wird unten von einer Blechzunge auf jeder Seite gehalten. Diese umbiegen, dann Rückenlehne durch Anheben oben aus den 3 Haken aushängen.	
Ausbau der Türverkleidung Rekord 1963	Das ist notwendig, wenn das Fensterhebergestänge eingefettet oder ausgetauscht werden soll, weil zu großes Spiel vorhanden ist. Gebraucht werden: Kreuzschlitz-Schraubenzieher (Bordwerkzeug) und breiter Schraubenzieher. Die Türverkleidung wird durch zahlreiche Federklammern im Biechrahmen der Tür gehalten. Die Klammern müssen vor dem Einbau überprüft und beschädigte ersetzt werden. Die Verkleidung ist oben herumgezogen, sie wird in die Öffnung für das Kurbelfenster eingehängt. Ausbau: zunächst den Verriegelungs-

Der Ausbau der vorderen Sitzbank bereitet beim Rekord 1963 einlga Mühe. Diese laßt sich nach hinten her-euschieben, wenn der hier mit einem Pfeil versehene Sicherungs-bolzen mit einem Bolzenreiber heraus-geschlagen und die davor liegende 14 mm-Innensechskanl-mutter mit dem ent-sprechenden Steck-schlüssel gelöst wird, Einzelsitze: A Inbus-schrauben (6 mm) an ledern Sitz lösen.

86



		Zum Abnehmen der Rosette für die Fensterkurbel (Bild links) muß man mit einer Hand und einem Schraubenzieher die Türverkleidung zurückdrücken, damit man mit einem 2. Schraubenzieher aus Hichlung der Türscharniere her den Sicherungsring aus seinem Sitz herausdrücken kann. Im rechten Bild liegt der Sicherungsring auf der abgenommenen Fensterkurbel
lungsstift herauserschrauben, Fensterkurbel abnehmen (die Werkstätten verwenden dazu Spezial-Werkzeug, sonst breiter Schraubenzieher (siehe Foto) - Rosette für Türgriff abheben - Armlehne abschrauben (2 Kreuzschlitz-Schrauben an der Unterseite) — mit einem breiten Schraubenzieher die Federklammern von unten her herausziehen und Türverkleidung abnehmen. Die Verkleidung ist auf der Innenseite mit wasserabweisendem Ölpapier versehen. Einbau: Türverkleidung oben einhängen, dann mit dem Handballen (oben an der Scharnierseite der Tür beginnend) die Federklammern ringsherum wieder eindrücken - Armlehne festschrauben — Rosetten für Türgriff und Fensterkurbel aufsetzen - Verriegelungsstift hineindrehen.		
Diese hängt mit Schraubnägeln in der Tür, die wie Federklammern behandelt werden. Oben wird die Verkleidung von einer Kunststoffleiste gehalten. Zu deren Ausbau den Verriegelungsstift hineindrücken, die Kreuzschlitz-Schrauben an beiden Enden lösen, Rosette mit Sicherungsring für Türgriff und Fensterkurbel abnehmen, Kurbel abziehen, Drehgriff für Schwenkfenster abschrauben. Die Türverkleidung ist unten noch mit 2 Kreuzschlitz-Schrauben befestigt. Die Verkleidung wird von unten her abgezogen. Einbau In umgekehrter Reihenfolge: Schraubnägeln hineindrücken (auf beschädigte achten!), dann unten festschrauben, obere Leiste aufschrauben. Griff und Kurbel montieren.		Rekord 1960
		Bei abgenommener Türverkleidung wird das Öl-Papier sichtbar, das das oben in der Kurbelfenster-Ölöffnung eingedrungene Wasser zu den Ablautlöchern in der Tür-Unterseite führt. Das schwarze Papier wird von plastischer Masse unten und seitlich in »Insm kleinen Blechfalz gehalten.

	Die hintere Seitenverkleidung ist wie die Türverkleidung mit Fed er klammern eingehängt, zusätzlich aber am hinieren Radkasten testgeklebt. Beim Rekord 1963 ist der Aschenbecher mit der Armlehne verbunden (2 Kreuzschlitz-Schrauben an der Unterseite), beim Rekord 195S und 1960 von dieser getrennt. Zum Abnehmen der Seitenverkleidung vorher die hintere Sitzbank und Rückenlehne herausnehmen, dann mit breitem Schraubenzieher die Verkleidung heraushebeln. Beim Einbau Federklammern kräftig hineindrücken. Fingerzeige: Die schwarze Isolierpapier-Abdeckung (zu sehen im Bild auf Seite 85) in der Türöffnung wird von Hand auf den Blechfalz gedrückt. Die innenliegenden Blechklammern können notfalls mit einer Zange vorsichtig ein wenig zusammengedrückt werden. Notieren Sie sich die Nummer des Wagenschlüssels (Rekord 1963) bzw. der Wagenschlüssel (Rekord 1958 mit nachträglich eingebautem Lenkschloß und Rekord 1960). Falls Sie einen verlieren, können Sie be¹ einem Opel-Händlei mil Angabe der Nummer einen neuen (kostet ca. 1.50 DM) beschaffen. Falls Ihre Frau oder ein anderes Familienmitglied den Wagen auch benutzt, sollte man sich den Kauf eines dritten Schlüssels (zwei sind serienmäßig dabei) bzw. Schlüsselpaars überlegen. Je einen Schlüssel bekommen die Fahrer, der dritte bleibt an einem Ort in Reserve, der für beide zugänglich ist. Das Ausstelltenster in der vorderen Tür besitzt eine „Bremse“, die das Zuschlagen des geöffneten Fensters durch den Fahrtwind verhindert. Durch Drehen einer Sechskantmutter in der Mitte unter dem Fenster (bei abgenommener Türverkleidung) kann die Bremswirkung eingestellt werden. Das macht die Werkstatt, wenn das Fenster nicht offenbleibt Der Schließbügel tür das Kofferraumdeckel-Schloß läßt sich in Langlöchern etwas verschieben, wenn der Deckel schlecht schließt. Der Bügel ist dann richtig eingestellt, wenn bei geschlossenem Deckel der Spalt auf der rechten und linken Seite vom Bügel zwischen diesem und dem Deckelausschnitt im Blach gleich breit ist. Wenn man den Wagenschlüssel verloren hat und möchte in seinen eigenen Wagen: Gebogenen Draht zwischen Wagentür und MÜtelpfosten schieben, dabei die Fenstereinfassung etwas abbiegen. Dann den Sicherungsknopf hochziehen.
Geräuschquellen	Wußten Sie, daß Autos im Winter mehr Geräusche als im Sommer von sich geben? Auch psychologische Gründe spielen mit herein: nervöse, müde Menschen haben empfindlichere Ohren als ausgeruhte. Wer den Arbeitstag hinter sich hat oder eine lange Strecke gefahren ist, glaubt oft, ein lauterer Fahrzeug zu besitzen, als es wirklich ist. Die Suche nach Klappergeistern kann entnerven. Geräuschquellen gibt es unzählige. Ein Tip zur Selbsthilfe: Glauben Sie, eine verdächtige Stelle gefunden zu haben, dann dort — falls möglich - ein Stückchen Pappe zwischenlegen. Bleibt es dann ruhig, ist die Geräuschquelle gefunden. Wir bieten Ihnen weitere Hilfe an: ■ Zunächst einmal: Metall-Gegenstände im Handschuhkasten (Schlüssel, Kugelschreiber, Schrauben, Muttern usw.) geben keine Ruhe. Das gleiche gilt für freiliegende Sachen im Kofferraum (Werkzeug, Wagenheber, Reservekanister etc.). Metall auf Metall klappert nun einmal. 88 ■ Monteure sind auch nur Menschen und lassen gelegentlich einmal bei der
	Reparatur an der falschen Stelle etwas Metallisches (z. B. eine Schraube in der Türfüllung) zurück, Geräusche kurz nach einem Werkstattbesuch deuten daraufhin. ■ Schlecht eingestellte Türen beruhigen sich nicht von selbst. Abhilfe: Nachstellen der Schließplatte. Bei starker Beanspruchung des Wagens sollte man sich darum mindestens alle 4 Wochen kümmern, beim neuen Wagen keinesfalls lange damit warten.

■ Die Motorhaube muß satt aufliegen, um ruhig zu sein. Dafür sind zwei verstellbare Gummipuffer (siehe Bild Seite 80) vorn an der Motorhaube vorgesehen. Ausgleich durch Verdrehen der Puffer. Dabei Vorsicht: der Schloßzapfen in der Mitte darf nicht vergessen werden. Liegt die Haube zu fest auf, dann die Gummipuffer herausdrehen, aber auch den Schloßzapfen um den gleichen Abstand tieferstellen. Im umgekehrten Fall — wenn die Haube während der Fahrt schwingt - Gummipuffer hineindrehen, aber Schloßzapfen entsprechend verlängern. Sorgt man für diesen Ausgleich nicht, so kann es zu Spannungen in der Motorhaube kommen: sie bleibt dann nicht mehr ruhig.

■ Geheimnisvolle Geräusche der Karosserie beruhen manchmal auf losen Schwerpunkten an versteckter Stelle. Abhilfe kaum möglich, Karosserieteile müßten zerlegt und nochmals punktgeschweißt werden.

■ Klappernde Fenster lassen sich beruhigen, wenn man mit einer Zange vorsichtig die Fensterführungen zusammendrückt. Dazu muß man die Türverkleidung (siehe Seite 86) abnehmen.

■ Bei dieser Gelegenheit gleich das Fensterhebegestänge untersuchen, ob es genügend Fett hat und alle Schrauben fest angezogen sind. Abhilfe: schmieren, festschrauben; bei älteren Wagen Austausch des Gestänges, wenn dieses zuviel toten Gang (mehr als eine Vierteldrehung der Fensterkurbel ohne Bewegung der Glasscheibe) hat.

■ Quietschende Türscharniere wollen geölt werden.

■ Lockere Schrauben der Nummernschilder geben keine Ruhe. Abhilfe: festschrauben.

m Geräusche von der Radkappe stammen von zu großem Spiel auf den Haltenocken. Abhilfe: Kappe zurechtbiegen oder an Auflagefläche mit Isolierband unterlegen.

■ Nicht mehr einwandfreie Radzierringe (vielleicht durch Berühren der Bordsteinkante) klappern — auf Pilasterstrecken - unentwegt. Abhilfe: Radzierringe gerade biegen.

■ Knackende Geräusche treten auf, wenn die Stoßdämpfer-Befestigungsschrauben lose sind. Abhilfe: Schrauben unterlegen.

■ Ein Knarren an der Vorderachse stammt wahrscheinlich von der Querstabilisator-Lagerung. Abhilfe: Ausbau, Lagerung mit Bremsfett versehen.

■ Eine undichte, durchgerostete Auspuffanlage führt zu stärkerem Geräusch und zum Auspuffknallen und -knattern während der Fahrt (besonders beim Gaswegnehmen).

■ Das Handbremsseil kann am Auspuffrohr scheuern. Abhilfe: den Bremsseil-Ausgleichsbügel (auf einer Hebebühne oder bei hochgebocktem Wagen) etwas verdrehen.

■ Die Feder für die Handbremse meldet sich, wenn sie trockenliegt. Mit etwas Fett wird sie wieder beruhigt.

Heizung und Belüftung

Obwohl es an dieser Anlage nichts zu pflegen und für den Privatmann nichts zu reparieren gibt, sei die Funktion kurz erläutert. Zwei Faktoren geben beirr Rekord für vorzügliche Heizwirkung den Ausschlag:

- ein wassergekühlter Motor bleibt — erst einmal erwärmt - länger warm.
- die Heizwirkung ist viel gleichmäßiger und macht sich nach Haltepausen rascher bemerkbar (vorteilhaft beim Kurzstreckenverkehr im Winter);
- der Rekord-Motor weist mit 7,5 bis 8 Liter ein beträchtliches Wasservolumen auf, das die Motorwärme cmt speichert bzw. viel Heizwärme abgibt.

Die Heizung ist beim Rekord 1963 verbessert worden;

Die Heizwirkung wird über einen Hebel (1) durch ein Kotbrenventil (2) geregelt, das die Wärmezuführung vom Motor her in den Heizkörper (3) mit Wärmetauscher absperrt bzw. ganz oder teilweise öffnet. Die Heizluft wird durch den unteren Hebel (4) über zwei Öffnungsklappen (5, nur eine ist in der Zeichnung unten sichtbar) entweder zu den Defrosterdüsen an der Windschutzscheibe (6) oder nur in den Fußraum oder stufenlos auf beide verteilt. Eine Zugstange (7) öffnet die Luftzufuhr vom Eintrittsgitter vor der Windschutzscheibe. Die Frischluftklappe (8) soll nur dann ganz geschlossen werden, wenn Auspuffgase vom Vordermann in das Wageninnere dringen können. Bei eingeschalteter Heizung nimmt die Frischluft im Wärmetauscher

20.09.2010 23:10

20.09.2010 23:10

	<table><tr><td>1960 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse</td><td>500 kg S3Ü kg</td><td>515 kg</td><td>500 kg</td><td>535 kg</td><td>515 kg</td></tr><tr><td>1957 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse</td><td>500 kg</td><td>830 kg</td><td>830 kg</td><td>920 kg B00</td><td>920 kg 500</td></tr><tr><td></td><td>800</td><td></td><td></td><td>900</td><td>900</td></tr></table>	1960 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse	500 kg S3Ü kg	515 kg	500 kg	535 kg	515 kg	1957 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse	500 kg	830 kg	830 kg	920 kg B00	920 kg 500		800			900	900	
1960 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse	500 kg S3Ü kg	515 kg	500 kg	535 kg	515 kg															
1957 ohne Anhängerbremse mit Anhängerbremse	500 kg	830 kg	830 kg	920 kg B00	920 kg 500															
	800			900	900															
92	Will man einen Wohnanhänger oder Einachs-Anhänger mit erhöhtem Aufbau ziehen, der die Rücksicht durch das Heckfenster verdeckt, braucht man zwei Außenspiegel mit langen Armen. Einige Hinweise zum Anhängerbetrieb: ■ Der 1,7 Liter-Motor des Rekord ist in diesem Fall unbedingt vorzuziehen, ebenso das Vlergang-Getriebe.																			

Elektrische Leitungen

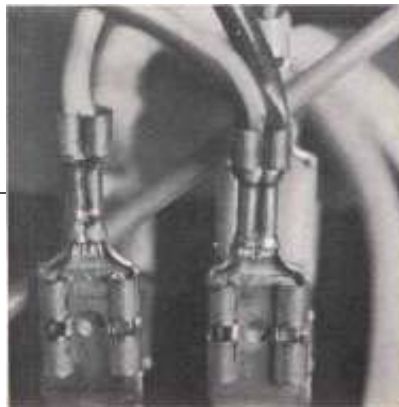
Drahtverhau

Das Netz der elektrischen Leitungen im Opel Rekord bleibt leider vielen Fahrern unsichtbar. Das mag von der Verkabelung herrühren. Im Motorraum liegen die Leitungen schön ausgeräumt im Hauptkabelstrang eingesponnen, und dem Armaturenbrett schaut von unten kaum jemand hinter die Fassade. Dabei ist die Auto-Elektrik gar keine Geheimwissenschaft. Die bunt gefärbten und übersichtlich geordneten Kabel laden geradezu zum Basteln ein. Doch sollen Sie sich nicht im Bordnetz verfangen: den bunten Schaltplan mit Erklärungen (Seite 240) finden Sie in der hinteren Buchklappe.

**Für die Kabel
gibt es Normen**

In den Leitungen fließt der elektrische Gleichstrom. Ohne diese Nervenstränge wäre das Auto hilflos. Allerdings müssen die Kabel nach Stromstärke, Länge und Querschnitt richtig gewählt werden. Bei zu dünnen Leitungsquerschnitten wird der Widerstand zu hoch, sie erwärmen sich unzulässig hoch und die Verbraucherleistung sinkt. Die Betriebsspannung des jeweiligen Verbrauchers spielt eine Rolle: benötigt dieser 6 Volt, so sollten bei ihm auch 6 Volt ankommen. Bei 6 Volt-Anlagen beträgt der zulässige Spannungsabfall 0,4 Volt (bei 12 Volt-Anlagen das doppelte). In der Licht-maschinenleitung sind 0,15 Volt bei Nennleistung noch zulässig. Die zulässige, erwärmungsbedingte Belastbarkeit der Leitungen im Auto beträgt bei Dauerstrom 4,5 bis 5,5 Ampere je mm^2 Nennquerschnitt. Ziehen Sie eine zu schwache Leitung oder schließen Sie an eine Leitung nachträglich noch weitere — zuviel — Verbraucher an, so besteht die Gefahr zu hohen Spannungsabfalls. Das kann die Funktion der einzelnen elektrischen Einrichtungen beeinträchtigen.

Diese Steckverbindungen erleichtern das Arbeiten im Kabelnetz des Rekord. Die Leitungen werden in die Metallschuhe eingesteckt. Dafür vorgesehene Metallzungen gestatten zeitsparendes Aufstecken und Abziehen. Früher wurden die Anschlüsse gelötet oder geschraubt.



95

Neuen Draht verlegen	Das Kabe) soll nicht lose herumhängen, und nirgends scheuern oder bewegliche Teile berühren können. Deshalb verwendet man für die Leitungsführung die bereits vorhandenen Kabalscheüen. Wenn man die Leitung dort nicht einhängen kann, besorgt man sich im Zubehörgeschäft einige Kabelschellen (1 Schelle ca. 1,5 Pfg.) mit den dazupassenden Blechschrauben (1 Schraube ca. 4,5 Pfg.). Diese sollten Kreuzschlitzköpfe haben. Im neuesten Opel-Modell findet man nur solche. Außerdem liegt dem Bordwerkzeug des Rekord 1963 ein Wechsel-Kreuzschlitz-Scrraubenzieher bei. Mit einem spitzen Eisen oder einem Nagel wird ein kleines Loch ins Blech geschlagen. Vorsicht, nicht die Karosserie-Außenhaut durchlöchern! Dann kann man die Blechschraube eindrehen.
Wenn der Draht nach rückwärts fehlt	Im Opel Rekord ist der Kabelstrang nach rückwärts im - in Fahrtrichtung gesehen — linken Dachholm verlegt. Man muß in den vorderen Fußraum hinabtauchen. Dann sieht man durch ein gestanztes, rundes Loch den dünnen, mit Plastikmaterial verkleideten Kabelstrang verschwinden. Das ist der rechte Weg für das neue Kabel. Versuchen Sie erst einmal, das neue, entsprechend lange Kabel von dort in den Dachholm nach hinten zu schieben. Gelingt dies auch mit Rucken, Drehen und Stoßen nicht, dann schiebt man einen stärkeren Draht oder ein biegsames Stahlseil, wie es die Elektroinstallateure verwenden, zuerst durch. Neues Kabel dranknüpfen und zum hinteren Kofferraum durchziehen. Zum Motorraum hin wird die einzelne Leitung neben dem dicken Hauptkabelstrang durch die dortige Gummitülle geschoben.
Was sichern die Sicherungen?	Der Sicherungskasten findet sich beim Opel Rekord im Motorraum am linken Radkasten (in Fahrtrichtung gesehen). Zum Abnehmen des Deckels muß nur die unverlierbare Rändelschraube In der Mitte des Deckels herausgedreht werden. Unter dem Deckel erblicken Sie insgesamt 8 Sicherungen: zwei kurze dicke zu 25 A und sechs zu 8 A. Beim Opel Rekord bis März 1963 waren es nur 6 Sicherungen: zwei zu 25 A, vier zu 8 A. Beim Baujahr 1957 und früher waren es sogar nur vier Sicherungen: eine zu 25 A, drei zu 8A, dazu kam noch eine zu BA für die Innenraumleuchte und die Parkleuchten im Lichtschalter hinter der Armaturentafel.
Einige Sicherungen sollte man stets für Notfälle in Reserve mitführen. Im Rekord werden nur zweierlei Sorten verwendet, die Sie hier in der Handfläche sehen können: die kurze, dicke 25 Ampere-Sicherung und dünnere 8 Am-pars-Sicherungen	
96	

Wenn man es genau betrachtet, ist mit den Sicherungen jedoch nicht das ganze Bordnetz abgesichert. Studieren Sie den Schaltplan in der hinteren Buchklappe: die Leitungen von der Lichtmaschine und von der Batterie über Anlasser und Zünd-Anlaßschalter bis zur Sicherungsdose weisen keine Sicherungen auf, obwohl doch in deren Verlauf die meisten Schalter des Armaturenbretts liegen. Erst kurz vor den Verbrauchern werden Sicherungen eingeschaltet. Brennt eine Sicherung durch, so **ist** das stets das Alarmzeichen für einen Kurzschluß oder für die Überlastung durch zu viele eingeschaltete Verbraucher. Deshalb nicht nur die Sicherung auswechseln, auch wenn die neue nicht gleich wieder durchbrennt. Unbedingt erst nach der Ursache des Durchbrennens fahnden. Sicherungen schmelzen nicht nur bei Kurzschluß, sondern auch durch Überlastung bei Anschluß zu vieler Stromverbraucher. Zum Auswechseln braucht man nur die Metall-Haltebügel auseinanderzubiegen. Bessere Kontrolle: Prüflampe (6 V/35 W) verwenden. Sie leuchtet bei Kurzschluß hell auf. Oder kostspieliger: An Stelle der Sicherung ein Amperemeter dazwischenschalten. Zeigt es eine wesentlich über dem Normalverbrauch liegende Stromstärke an, so ist der Defekt noch vorhanden. Beseitigen. Aufklärung können jedoch alle Verfahren nicht geben, denn es ist möglich, daß der Kurzschluß durch einen Wackelkontakt verursacht wird, der nur während der Fahrt wirksam wird. Es empfiehlt sich, von jeder Sorte einige Sicherungen mitzuführen (eine kostet nur ca. 10 Pfennige). Daran erkennt man den versierten Autofahrer. Falls man doch von einem „Kurzen“ überrascht wird und keine Reserve-Sicherung mitführt, kann man für kurze Zeit eine Sicherung aus einem Stromkreis nehmen, der gerade nicht gebraucht wird. In den Deckel ist ein Kärtchen eingelegt, das Auskunft über die an dieser Sicherung angeschlossenen Verbraucher gibt.

Fingerzeige: Es kommt vor, daß eine Lampe nicht brennt und die Sicherung trotzdem noch intakt ist. Dann liegt es am mangelnden Kontakt des Birnensockels oder der Sicherung mit ihren Haltebügeln. Die Federn können zu schwach oder oxydiert sein. Zum Entoxydieren braucht man die Sicherung nicht herauszunehmen: Man dreht sie in ihren Haltefedern hin und her. Birnensockel oder Kontaktfeder blankschaben.

Sicherungen dürfen nicht durch Flicken wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Zwar wird der Stromkreis wieder geschlossen. Die Sicherung kann aber zu stark sein. Sie unterbricht dann den Stromkreis bei Überlastung nicht mehr, was ihre eigentliche Aufgabe ist. Bei dauerndem Kurzschluß führt dieser Zustand zu Schäden an den Leitungen und zu Brandgefahr. Es kann sein, das die Sicherung zwar intakt ist, aber durch einen Massefehler z. B. die Kennzeichenbeleuchtung versagt, in diesem Fall muß man mit einem Schraubenzieher die Masseanschlüsse sauberkratzen. Ähnliche Massefehler kann es auch an anderen Stellen geben.

Was Sie in diesem Buch schon über die Bezeichnung von elektrischen Anschlüssen gelesen haben, finden Sie auf der nächsten Seite zusammengefaßt. Die Tabelle dient gleichzeitig als Erläuterung und Ergänzung des farbigen Schaltplanes in der hinteren Buchklappe. Müssen Sie ein Kabel auswechseln, so empfiehlt es sich, das alte auszubauen und als Muster mitzunehmen. Wollen Sie ein neues Gerät einbauen, so achten Sie darauf, daß dem Instru-

Klemmen-bezeichnungen

97

ment ein Schaltplan mit aufgedruckten Kabelstärken beiliegt. Die letzte Spalte der Tabelle gibt den Querschnitt der betreffenden Leitung in mm² an. Die Schrägstriche deuten an, daß das Kabel irgendwo durch einen Leitungsverbinder oder einen Schalter unterbrochen ist und in anderem Querschnitt weiterführt.

Kabelquer-

Klemme	Leitungen von — zu	schnitt In mm'
I	Zündspule - Verteiler	1,5
4	Zündspule - Verteiler (Hochspannungsanschl.O)	
15	Zünd-Anlaß-Schloß - Zündspule	4/1
	- Blinkgeberklemme +	1,5/4
	- Ladekontrollampe	0,5/4
	- Wischerschalter Klemme 53a und Zigarren-anzünder	2,5/4
	- Regulierschaltet für Wagenheizer	1,5/4
	- Öldruck-Kontrollampe	0,5/4
	- Horn	1,5/4 über
	Anlaßschalter-Anlasser Klemme 50	2,5 über
	Benzinuhr — Meßgerät im Tank	0,5/4
30	Batterie (+) über Anlasser - Lichtschalter	35/6/10/6
	Lichtschalter - Zünd-Anlaß-Schloß	6/4
	Batterie - Innenleuchte, Radio, Steckdose	35/6/0,5
30/51	Relais - Relais	2,5
31	Lichtzünd Schalter - Masse	1,8
	Signalhornbügel — Masse	1,5
	Blinkgeber — Masse	0,5
50	Zünd-Anlaß-Schloß - Anlasser	2,5
51	Lichtmaschine - Anlasser Klemme 30	10/6 53
	Wischerschaller - Ankerwicklung Wischarmotor	2,5 53a
	Wischerschalter - Endabstellung Wischmolor	2,5 S3b
	Wischerschalter - Wischermotor	1,5 56
	Lichtschalter — Fußabtrittschalter	2,5 56a
	Abblendschalter - Fernlichttaden im Scheinwerfer	2,5/1,5
	- Fernlichtkontrollampe	2,5/OB
56b	Abblendschalter - Abblendlichtfaden im Scheinwerfer	
58	Lichtschalter - Standlicht, Parklicht, Schlußleuchte. Kennzeichenbeleuchtung	2,5/1,5
	über Schalter - Deckenleuchte. Armaturenbeleuchtung	0,5/2,5/1
61	Lichtschalter über Ladekontrolle und Zündschalter —	0,5
	Lichtmaschinenregler	0,5
8a	Relais - Masse	0,5/1,5
	Relaiswicklung über Signalhornbügel - Masse	1,5/2,5
87	Relais (mit Arbeitskontakt) - Verbraucher	0,6/1,5

Gespeicherte Energie

Seit über 100 Jahren gibt es solche Stromspeicher. Die Batterie übertrifft an Alter also die Motorkutschen von Benz und Daimler. Wir brauchen die Batterie. Kurz auch Akku genannt, eigentlich nur für den Anlaßvorgang, für die Beleuchtung des nächstens parkenden Wagens und eventuell noch für das Radio beim Picknick. Während der Fahrt übernimmt die Lichtmaschine die Stromversorgung. Sie lädt dabei gleichzeitig die Batterie auf. Im Leerlauf

allerdings nicht: Stadtverkehr zehrt an der Batterie, besonders Im Winter. Die Batterie ist darauf ausgelegt, den für das Anlassen erforderlichen hohen Anfangsstrom abzugeben. Aber auch für die Dauerentnahme besitzt die Starter-Batterie eine gute Reserve. Die serienmäßige Batterie für den Rekord hat 6 Volt und 77 Ah. (Ah bedeutet Ampere-Stunden, ist also ein Maß für die Strom-Reserve, für die Kapazität.)

Wenn man wegen einer alten oder defekten Batterie an den Nachkauf einer neuen denken muß, kann man bei dieser Gelegenheit von der serienmäßigen 77 Ah-Batterie auf eine stärkere 84 Ah-Batterie übergehen. Sie ist nur 3 cm länger und paßt gerade noch auf den Batterie-Standplatz. Allerdings ist die serienmäßige Halterung zu klein. Mehrkosten: ca. 7 bis 10 DM. Empfehlenswert ist das jedoch nur bei extrem vielen Stadtfahrten und vielen eingebauten Verbrauchern.

Die Ah-Angabe für die Batterie bezieht sich nur auf eine 20stündige Ent-ladungszeit, d. h. sie kann 20 Stunden lang mit 3.85 Ampere entladen werden, wenn sie voll aufgeladen war. Bei einem höheren Entladestrom sinkt der Ah-Wert der Batterie, bei einem niedrigeren wird ein höherer Ah-Wert erreicht. Die Unterschiede sind erheblich.

Selten jedoch ist die Batterie ganz geladen, wie z. B. nach langen Fahrten, etwa Urlaubsreisen. In der übrigen Zeit rechnet man vorsichtshalber nur mit zwei Drittel der Kapazität. Es stehen also in Wirklichkeit nur etwa 51 Ah zur Verfügung. Umgerechnet auf die einzelnen Verbraucher gewinnt das Wort Kapazität noch mehr an Gestalt. Wir haben bei unserer Umrechnung etwas Reserve vorgesehen, um noch Strom zum Starten zu behalten. Die Annähe-rungswerte gelten für eine Batterie in gutem Zustand.

Angesichts des höheren Stromverbrauchs des Standlichts lohnt sich für La-ternenparker eine anklemmbare Parkleuchte. Unsere umseitigen Verbrauchsangaben beziehen sich auf den Rekord 1963. Bei den älteren Modellen ergeben sich geringfügige Unterschiede. Die Belastung der Batterie können Sie selbst errechnen: Wattzahl des Verbrauchers geteilt durch die Voltzahl der Batterie (6) = Ampere. Ah-Zahl der Batterie (77) geteilt durch Ampere = Brenndauer in Stunden. Wattzahlen sind in der Lampentabelle vermerkt.

9g

**Was die
Batterie
leistet**

**Batterie-
Belastung durch
Stromverbraucher**

Verbraucher	Strombedarf	Stromstärke	Brenndauer
Fernlicht, Standlicht, Schlußlicht, Kennzeichenbeleuchtung zus.	117 Watt =	19.5 Ampere =	3.95 Stunden
Abblendlicht, Standlicht, Schlußlicht, Kennzeichenbeleuchtung zus.	107 Watt =	17,83 Ampere =	4.32 Stunden
Standlicht, Schlußlicht, Kennzeichenbeleuchtung zus.	27 Watt =	4.5 Ampere =	17,11 Stunden

Halbes Standlicht
(Leuchten nur einer
Wagenseite, Kennzeichen-

beleuchtung zus.	15 Watt =	3 Ampere =	25,66 Stunden
AfklBmm-Parkleuchte	3 Watt =	0,5 Ampere =	154 Stunden
Transistorradio	12 Watt =	2 Ampere =	38.5 Stunden

Temperatur beeinflusst Leistungs- fähigkeit	Durch Anlassen wird die Batterie stark oelastei. Der Anlassermotor besitzt zwar nur 0,5 (früher 0,6 PS), aber durch Eigenreibung usw. frißt er zwischen 800 und 3000 Watt. Beim Anlaßvorgang sinkt die Batteriespannung deshalb sehr stark. Der Anlasser ist darauf getrimmt und gibt seine Leistung bei niedriger Spannung ab. Bei kaltem Motor ist der Strombedarf fürs Anlassen höher als bei warmem. Die Batterie wird beim winterlichen Kaltstart stärker belastet. Umgerechnet kann man sagen, daß man bei den als vorhanden angenommenen 51 Ah theoretisch etwa 55mal 10 Sekunden anlassen kann. Die Batterie-Kapazität sinkt aber während der vielen Anlaßvorgänge stark. Und da die Batterie-Kapazität auch davon abhängig ist, bis zu welcher Grenze die Batterie entladen wird, sieht es bei schlechäänspringenden Wagen mit halbleerer Batterie in Wirklichkeit viel ungünstiger aus. Was wir bisher vermerkt haben, gilt bei einer Temperatur von $+ 20^{1J}$ C. Unter anderen Temperaturen verhält sich aber auch die Leistungsfähigkeit der Batterie anders. Angenommen, eine ganz volle Batterie gäbe bei $+ 27^{\circ}$ C ihre vollen 77 Ah ab, dann verhält sich das folgendermaßen:
--	---

Temperatur in °C	Kapazität bei 77 Ah-Batterie	Verhältnis zur Nennkapazität
+ 30	80 Ah	104 %
+ 17	77 Ah	100 %
-1-20	74 Ah	96 %
+ 10	67 Ah	87 %
0	55,5 Ah	72 %
-10	44 Ah	57 %
- 20	32,5 Ah	42 %

100	Für Laternenparker lohnt sich also der Ausbau am Abend, wenn in der Nacht tiefe Temperaturen zu erwarten sind. Stellen Sie den Akku in die warme Wohnung. Auch das sollten Sie wissen: Eine stark entladene Batterie kann gefrieren. Die Schwefelsäure wird gebunden, die Säuredichte sinkt. Man kann nicht mehr starten.
-----	---

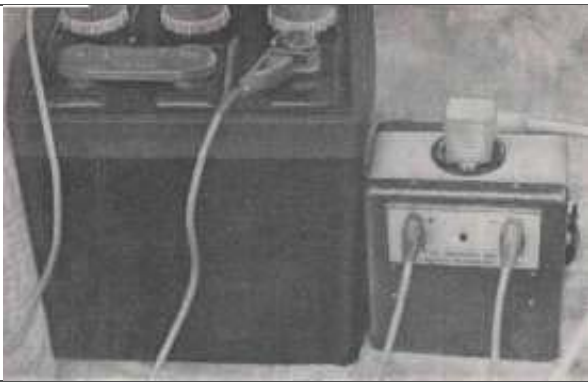
--	--

	Zum Prüfen der Säuredichte der Batterieflüssigkeit muß man die drei Kurststoff-Schraubcappn auf dem Akku abnehmen. Je größer die Dichte, Je höher das spezifische Gewichte der Säure ist, desto höher steigt der Schwimmer in der abgesaugten Flüssigkeit im Innern des durchsichtigen Meßgerätes. Die Flüssigkeit muß jedoch vorschriftsmäßig über den Platten stehen, sonst kann man nicht gbnug für die Messung absaugen
---	--

Die Tabelle gibt an, ab welchen Minusgraden man bei einem bestimmten Batteriezustand mit dem Einfrieren rechnen muß (Die Batterieflüssigkeit wird mit dem Dichteprüfer — ca. 3,60 DM - gemessen):

Säure werte	Batterie geladen	halbgeladen	entladen
Dichte kg/lit. Gefrierpunkt (°C)	1,28 - 6,8	1,20 - 2,7	1,12 - 1,1

Gebraucht werden: Einige Pappstreifen. 1 Säuredichte-Messer, evtl. 1 Spannungsmesser (Zellenprüfer). Zum Prüfen des Säurestands haben alle Batterien Sichtmarken, die nach dem Abnehmen der Kunststoff-Schraubkappen sichtbar werden: entweder kleine Einsatzkörbe (Flüssigkeit muß den Boden bedecken) oder Sichtstege (Flüssigkeit muß darüber stehen). Auf jeden Fall soll die Säure über den Platten und etwa 5 mm über den Separatoren stehen. Pappstreifen kurz einstecken und dort ablesen. Die Dichte der Säure läßt sich an der Skala des Dichtemessers (Aräometer) ablesen. Entweder in Grad Baume (Be), oder das spezifische Gewicht, oder lediglich durch eine Farbskala. Die Säuredichte schwankt nach dem Zustand der Batterie, wie die Tabelle oben zeigt, zwischen 1,285 (voll geladen) und 1,12 (entladen). Nach dem Laden der Batterie sollten Sie jedoch erst eine geraume Zeit bis zur Dichtemessung verstreichen lassen, bis sich die durch das Laden bedingten Säureballungen in der Flüssigkeit verteilt haben. Die Spannung der Batterie läßt sich auf mehrere Arten prüfen. Am besten merken Sie wohl beim Anlassen, ob noch genügend Spannung vorhanden ist. Orgelt der Anlasser nur noch müde oder dreht gar nicht mehr durch, deutet das auf eine entladene oder verbrauchte Batterie. Oder Scheinwerfer einschalten beim Anlassen: wird das Licht merklich dunkler? Zwischen Anlasser und Batterie können aber Störungen auftreten. Deshalb gibt die Kontrolle mit dem Zellenprüfer (ab 15 DM) genaueren Aufschluß. Das ist ein Voltmeter mit parallelgeschaltetem Belastungswiderstand von 80 bis	Prüfen der Batterie Pflegearbeit Nr. 5 und 6 Spannungsprüfung 101
	100 Ampere. Jede Zelle wird einzeln geprüft. Dazu die Prüfspitzen jeweils auf den Plus- und Minuspol einer Zelle setzen. Auf guten Kontakt achten: gut anpressen. Die Spannung darf während der Messung, die etwa 10 bis 15 Sekunden dauern soll, nicht unter 1,75 Volt absinken. Sonst ist die Zelle defekt oder entladen. Normale Spannung: 2 Volt. Die Meßergebnisse der einzelnen Zellen sollen nicht mehr als 0,2 Volt voneinander abweichen. Bei Batterien mit niedriger Säuredichte kann das Ergebnis der Spannungsprüfung ungenau werden. Deshalb Batterie vor der Prüfung aufladen. Spannungsprüfung unter Belastung: Zellenprüfer ansetzen und den Motor anlassen. Die Zellenspannungen sollen während des Anlassens bei einer guten Batterie nicht unter 1,2 Volt absinken. Stark verbrauchte Zellen erkennt man auch daran, daß sie sich aufblähen: an der Plusseite der Zellen (Pluspolseite erste und dritte Zeile, Minuspolseite mittlere Zelle) hebt sich sogar das Material des Batteriegehäuses. Die Minusseite bleibt flach. Größere Tankstellen prüfen auf Wunsch auch Batterien. Man braucht also nicht gleich in die Werkstatt.
Ausbau der Batterie	oja Batterie befindet sich beim Opel Rekord rechts im Motorraum. Sie wird auf ihrem Standplatz durch zwei Flügelschrauben gehalten. Diese abschrauben. Batterie mit einem 10 mm-Gabelschlüssel (im Bordwerkzeug) abklemmen. Dann kann der Akku herausgehoben werden. Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Wagens muß man immer das Minuskabel abklemmen, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Auf keinen Fall Schraubenschlüssel oder sonstiges Werkzeug auf die Batterie legen.
Anleitung zum Laden	Die Batterie besitzt die wenig schöne Angewohnheit, sich im unbenutzten Zustand zu entladen. Im Winter geht die Selbstladung langsamer als im Sommer vor sich. Unter normalen Umständen verliert der Akku täglich 1 bis 1 Prozent seiner Kapazität. Er kann also nach 100 Tagen völlig entladen sein. Deshalb eine stillgelegte Batterie etwa alle vier bis sechs Wochen nachladen (oder bei einem Batteriedienst „in Pflege geben“). Zum Laden braucht man eine stärkere Stromquelle als die entladene Zelle. Der Strom muß ihr sozusagen

	aufgezwungen werden. Das Entladen dagegen geschieht freiwillig. Das Ladegerät muß so beschaffen sein, daß die Batterie nicht überladen werden kann. Der Ladestrom soll also bei vollem Akku gleich Null sein. Der Anfangs-Ladestrom soll 10% der Batterie-Kapazität nicht übersteigen: das sind bei der 77 Ah-Batterie etwa 8 Ampere, 10 Ampere sind auch noch möglich. Mit zunehmender Batterie-Spannung nimmt dann die Ladestrom-Spannung bis Null ab. Heimwerker-Ladegeräte gibt es ab etwa 45 DM zu kaufen. Die Pole der Batterie können kaum verwechselt werden: der Pluspol ist mit +, der Minuspol mit - gekennzeichnet. Auch die Kabelschuhe tragen diese Zeichen, Außerdem ist der Pluspol dicker als der Minuspol, Letzteren verbindet statt einem Kabel ein Metallband mit dem Aufbau (Masse). Die Batterie braucht zum Nachladen nicht unbedingt ausgebaut zu werden.
Schadet die Schnellladung?	Das Schnelladen ist eine Möglichkeit für Notfälle. Wenn eine Batterie zwar entladen (versehentlich Scheinwerfer angelassen!) aber sonst in Ordnung ist,
	Für das Nachladen mit einem Kleinlader brauch! die Batterie nicht unbedingt ausgebaut zu werden. Man kann den Lader an der Garagenwand befestigen oder ihn — noch besser — in den Wagen einbauen. Ober eine Steckdose kann man den Strom in die Batterie schicken. Batterie-kabel können angeklemt bleiben. Batterie-Verschlüsse sollten aber geöffnet sein
läßt sich die Batterie in der Werkstatt und bei mancher Tankstelle „schnell laden“. Damit kann man den Motor wieder anwerfen. Lassen Sie aber die Schnellladung nicht zur Gewohnheit werden, denn auch die beste Batterie verträgt solche Roßkuren auf die Dauer nicht. Sie wird bei dem Verfahren nämlich statt mit 10% mit 50 bis 60 Ampere bis auf etwa 80% ihrer Kapazität vollgepumpt. Für die Schnellladung eignen sich ohnehin nur völlig intakte Batterien. Überalterte Batterien ruiniert man jedoch durch Schnellladung völlig. Neue Batterien darf man auf keinen Fall dem Schnelllader aussetzen. Fingerzeige: Säurestand im Sommer wegen der höheren Verdunstung des Wassers etwa alle 2 bis 3 Wochen kontrollieren, Im Winter genügt der Abstand von 4 Wochen. Auch die Batterien von neuen Fahrzeugen prüfen. Schwefelsäure nur nachfüllen, wenn Säure ausgelaufen ist. Sie muß die gleiche Dichte haben wie die Batterieflüssigkeit (Werkstattsachei). Sonst nur durch destilliertes Wasser die Fehlmenge regulieren, denn die Säure verdunstet nicht, nur das Wasser. Es ist für ein paar Groschen in Drogerien zu haben. Die Flasche versieht man am praktischsten mit einer Auslauttülle aus Gummi. Die Pole und die Oberfläche der Batterie reinigt man mit einer Wurzelbürste und klarem Wasser. In die Batterie darf kein Wasch-Wasser gelangen. Nachher gründlich trockenreiben. Verstopfte Lüftungsöffnungen in den Einfülldeckeln säubern. Eine saubere Batterie-Oberfläche unterbindet Kriechströme. Oberkochen der Batterie kann von zu hohem Säurestand oder überladener Batterie herrühren, Säurestand prüfen. Regler an der Lichtmaschine von Fachwerkstatt kontrollieren lassen.	

Eines Tages kommt man zu seinem Wagen und dreht den Zündschlüssel herum, um den Motor zu starten. Er gibt keinen Ton von sich und die Ladekontrollleuchte brennt auch nur noch ganz schwach oder gar nicht. Wahrscheinlich wird sich schnell herausstellen, daß irgendein Stromverbraucher eingeschaltet war, der die Batterie leer „gesaugt“ hat. Das ist aber noch kein Grund, zu verzweifeln. Vor allBm ist es unwahrscheinlich, daß eine an sich gesunde Batterie durch diese Dauerstromabgabe Schaden gelitten hat, es sei denn, sie stand tagelang mit einem eingeschalteten Stromverbraucher.		Starten mit leerer Batterie
		103
Mit einer fremden 6-Volt-Batterie	Man kann die Batterie also in der Regel wieder aufladen, und zwar mit der eigenen Lichtmaschine. Allerdings muß dazu erst einmal der Motor in Gang gebracht werden. Der einfachste Weg ist das Starten durch eine Fremdbatterie. Vielleicht läßt sich der Nachbar darum bitten. Er braucht keine Angst um seine Batterie zu haben, es geschieht ihr nichts. Er braucht auch keinen Opel Rekord zu fahren - jede Auto-Batterie eines VW, Ford, DKW usw. paßt zum Starten, sie muß nur von gleicher 6-Volt-Spannung sein. Das ist sie, wenn sie aus drei Zellen besteht. Die Sache geht dann so vor sich: Kabel an der eigenen Batterie lösen, Batterie herausheben. Fremdbatterie einsetzen, Kabel anschließen (auf die richtigen Polanschlüsse achten!). Motor starten. Nach kurzer Anlaufzeit für den Motor Gaspedal mit Schraubenziehergriff oder Holzseil festklemmen, so daß der Motor höhere Drehzahl läuft. Batteriekabel bei laufendem Motor lösen, zuerst das Minus-, dann das Pluskabel. Keine Angst vor Stromschlägen; man bekommt sie nur, wenn die andere Hand den Gegenpol der Batterie anfaßt. Mit den losen Kabelenden nicht an Metall kommen, sonst gibt es Funken. Fremdbatterie herausheben, eigene Batterie einsetzen und Batteriekabel an dieser befestigen. Dabei wird die Motordrehzahl etwas zurückgehen, denn die Lichtmaschine hat durch die vollkommen leere Batterie hohe Leistung zu erbringen, die den Motor etwas drosselt. Batterie festspannen und Motor weiterlaufen lassen, während die Fremdbatterie zurückgebracht wird. Bei der folgenden Fahrt von mindestens 15 km Motor ständig auf Touren halten und möglichst keine weiteren Stromverbraucher einschalten. Nach etwa 15 km Fahrt ist eine gesunde Batterie wieder soweit aufgeladen, daß sie den nächsten Motorstart allein schafft, wenn es nicht gerade kalter Winter ist. Fingerzeig: Noch leichter geht das Starten trotz leerer Batterie mit einem Satz Starthilfekabel (kostet von einem Versandhaus 12,50 DM). Sie haben einen genügend großen Querschnitt und starke Anschlußklemmen, um auch die entsprechende Stromstärke zum Anlassen (siehe Seite 100) durchzulassen. Bitten Sie einen Autoihrer, dessen Motor läuft, so dicht an Ihren Opel Rekord heranzufahren, daß mit den etwa 2,5 m langen Starthilfekabeln eine direkte Verbindung von Batterie zu Batterie zwischen den Wagen hergestellt werden kann, wobei Plus an Plus und Minus an Minus die Kabel an den Batteriepolen angeklemt werden. Dann gibt der hilfsbereite Autofahrer bei seinem Wagen Gas, damit seine Lichtmaschine kräftig Strom spendet, während Sie Ihren müden Rekord zu munterem Leben wecken. Das ist noch wirkungsvoller und auch wesentlich einfacher als das Ummontieren der Batterien.	
Starten durch Anschleppen	Es geht aber auch ohne Fremdbatterie. Dann muß der Wagen im 2. Gang angeschleppt werden; die Lichtmaschine muß dabei auf mehr als 1600 Umdrehungen pro Minute gebracht werden, damit der Regler die Lichtmaschine als Stromspender für den Zündunken voll einschaltet. Deshalb ist der 2. Gang notwendig. Es geht folgendermaßen: Abschleppseil an den beiden Fahrzeugen befestigen, jedoch nicht an den Stoßstangen, sondern an den Achskörpern, da starkes Rucken leicht möglich ist. Abschleppseil straff ziehen. 2. Gang einlegen, Kupplung treten, anfahren lassen und bei genügender Fahrt Kupplung langsam kommen lassen. Hand an die Handbremse, linker Fuß auf dem Kupplungspedal, rechter Fuß auf dem Gaspedal. Wenn der Motor anspringt, sofort Kupplung treten und Gas geben, Handbremse in erste oder zweite Raste ziehen, damit der Wagen nicht auf den Vordermann auffährt, dem	
104		

SchJeppfahrer Hupsignal geben(das geht bei höherer Motordrehzahl auch mit leerer Batterie), 2. Gang herausnehmen, Kupplung loslassen und mit dem Schleppwagen zusammen langsam abbremsen, am besten mit der Handbremse. (Mit dem linken Fuß auf dem Bremspedal geht es schlechter, da dieser Fuß das Bremspedal nicht gewohnt ist; der rechte Fuß wird ja zum Gasgeben gebraucht, um den Motor auf Touren zu halten.) Auch in diesem Falle wird sich die gesunde Batterie bald wieder erholt haben.

Auch durch Anschieben ist der Motor bei leerer Batterie in Gang zu bringen. Dazu muß allerdings die Zündanlage in guter Verfassung sein, sonst wird es schwierig. Das Anschieben wegen defekten Anlassers geht leichter, weil dann die volle Batterie sogleich einen brauchbaren Zündfunken liefert. Dann genügt das Anschieben im 2. oder sogar im 3. Gang. Für die Anschiebarbeit bei leerer Batterie werden je nach Fahrbahn zwei bis vier starke Männer gebraucht. Da man keine hohe Geschwindigkeit erreicht, die Lichtmaschine aber mehr als 1600 Umdrehungen machen muß, um zündfähigen Strom liefern zu können, muß der 1. Gang eingeschaltet werden. Es geht am besten so: 1. Gang einschalten, Kupplung durchgetreten lassen, Wagen anschieben, bis er in Schwung ist, dann Kupplung schnell kommen lassen. Der Wagen macht einen Hopser, bei dem der Motor plötzlich schnell genug durchgedreht wird. Bei einwandfreiem Zustand von Lichtmaschine, Zündspule, Verteiler, Unterbrecher, Zündkabeln, Zündkerzen und richtiger Zündeneinstellung wird der Motor anspringen. Sofort Kupplung treten und Gas geben. Dieser Startversuch durch Anschieben läßt sich allerdings nur einige Male wiederholen, da hierbei die Zylinder stark mit Kraftstoff überschwemmt werden, so daß die nassen Zündkerzen keinen brauchbaren Zündfunken mehr zustande bringen.

Starten durch
Anschieben

Fingerzeige: Wie alt eine Batterie normalerweise wird, das hängt nicht nur von ihrer prinzipiellen Markenqualität, sondern noch mehr von der Art ihrer Verwendung ab. Wird sie durch lange, zügige Fahrten immer in gutem Ladezustand gehalten und stets auf richtigen Säurestand geachtet, hat sie ein langes Leben vor sich. Kurzstreckenläufen mit vielen Starts bei vielleicht auch noch vernachlässigter Zündanlage verharzen ihre Lebenszeit. Am meisten schadet ihr, wenn sie wochen- oder gar monatelang unbeschäftigt im stillgelegten Auto sitzt. Kurzstreckenfahrer müssen schon nach 2 Jahren, Fahrer mit günstigeren Fahrbedingungen nach etwa 3 Jahren an den Kauf einer neuen Batterie denken. Von allerhand Firmen werden geheimnisvolle Säftchen angeboten, mit deren Hüte sich eine altersschwache Batterie wieder zu jugendlichem Temperament aufschwingen soll. Sie taugen, soweit sie uns bekannt wurden, alle nichts — mit einer Ausnahme, an der wir auch gewissermaßen vom Saulus zum Paulus wurden: An einer über 3 Jahre alten Batterie, die schon reichlich müde und im Herbst reif zum Austausch war, probierten wir es mit „Cobalt-MQ“ (Bezugsquellennachweis durch Firma Walter Neuber, 581 Witten, Jahnstraße 13) nach der sehr genauen Gebrauchsanweisung. Im folgenden Winter zeigte sich diese wiederbelebte Batterie auch bei tiefstem Frost putzmunter wie nur im ersten Jahr. Mehr konnte man für die 8,50 DM nicht erwarten. Da in solchem Falte einmal keinmal ist, hörten wir bei bekanntkritischen Autofahrern herum. Sie hatten die gleichen guten Erfahrungen gemacht. Wenn man allerdings wartet, bis eine Batterie völlig „tot“ ist, sind die Wiederbelebungs-Chancen gering. Ebenso ist bei mechanisch beschädigten Batterien nichts mehr zu machen.

Lichtmaschine und Anlasser

Motoren im Motor

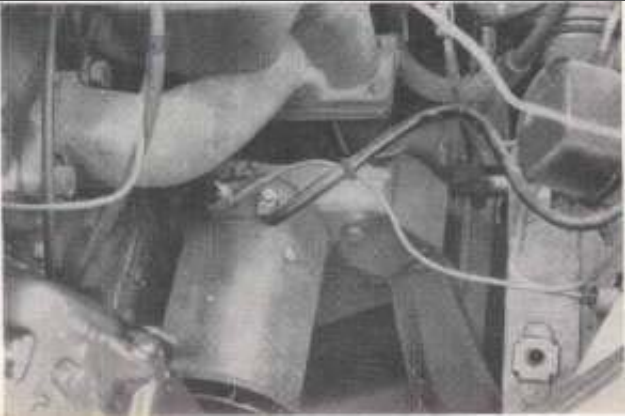
Die Lichtmaschine, technisch gesehen ein Gleichstrom-Nebenschluß-Generator, erzeugt trotz ihres schönen Namens kein Licht, sondern elektrischen Strom. Und zwar Gleichstrom. Sie liefert ab 2400 U/min ihre volle Leistung von 200 Watt. Der mit der Lichtmaschine in engem Zusammenhang stehende, im Opel Rekord allerdings von ihr getrennt eingebaute Regler, ein viereckiges Kästchen, ist am linken Radkasten in halber Höhe zu finden. Die Lichtmaschine selbst sitzt links vom Motorblock und wird über einen Keilriemen vom Motor angetrieben. Der Reglerschalter erfüllt drei Aufgaben, er muß:

- die Spannung unabhängig von der Drehzahl Im Motor auf gleicher Höhe (6 bis 7 Volt) konstant halten,
- die Lichtmaschine erst dann an die Batterie zuschalten, wenn ihre Spannung mit der Batteriespannung übereinstimmt oder darüberliegt.
- Umgekehrt muß er die Verbindung Lichtmaschine — Batterie unterbrechen, wenn die Lichtmaschinenspannung unter die Batteriespannung sinkt. Der Opel-Rekord wird mit Bosch-Lichtmaschinen und Reglern ausgestattet. Die genaue Bezeichnung der Lichtmaschine des Opel Rekord 1963 finden Sie bei den technischen Daten auf Seite 232. Seit 1960 wird der Rekord zur Schonung der Batterie mit einem Variodenregler ausgestattet, dessen Transistoren allerdings recht empfindlich sind.

Was zeigt das rote Licht an?

Das Prüfen der Lichtmaschine sollte man der Werkstatt oder dem Boschdienst überlassen. Denn dazu sind nicht ganz billige Geräte wie ein Voltmeter, ein Amperemeter oder ein Schiebewiderstand erforderlich. An sich genügt es, wenn man sich über die Funktion des roten Ladekontrolllichts im klaren ist. Dadurch lassen sich schon einige Störungen und ihre Ursachen feststellen. Diese Überwachung hat man der Lichtmaschine ausschließlich ihrer Wichtigkeit im Fahrbetrieb wegen zugeordnet. Zunächst allerdings eine Einschränkung: Sie können nicht unbedingt am roten Licht kontrollieren, ob der Regler richtig eingestellt ist und ob die Batterie genügend geladen wird.

Das rote Lämpchen, die rechte der vier viereckigen Leuchten in der Tachoeinheit beim Rekord 1963, ist in eine Leitung zwischen Klemme 15 der Zündspule und des Zündschaltars und Klemme 61 des Reglers gelegt. Wenn der Motor angelassen wird und der Fahrer Gas gibt, verlöscht es. Das Erlöschen soll anzeigen, daß die Lichtmaschine ordnungsgemäß damit begonnen hat, Strom zu produzieren und die Batterie zu laden. Letzteres trifft in diesem Zustand noch nicht ganz zu: Gibt man nur so viel Gas, daß die Lampe eben noch erlischt, so wird der Akku noch nicht geladen, weil die Lichtmaschinen-

Kontrolle des Kollektors	Ist er verölt oder verschmiert, so kann er mit einem sauberen Lappen, mit Benzin angefeuchtet und um einen Holzstab gewickelt, gesäubert werden. Schmutz oder Benzin darf dabei aber keinesfalls in das Lager gelangen. Der (kupferne) Kollektor soll dort, wo er von den Kohlen bestrichen wird, grau-schwarz und glatt sein. Ist er matt, uneben, porig und hat er Brandstollen und Riefen, so muß er abgedreht werden: Spezialwerkstatt. Verwechseln Sie aber unseren Ausdruck „Riefen“ = umlaufende Rillen, nicht mit den Kollektorschlitzen = queflaufende Rillen. Die müssen, wenn sie sich zugesetzt haben, ausgekratzt werden, z. B. mit einer spitzen Messerklinge oder ähnlichem. Beachten Sie noch: Kabelverbindungen von Lichtmaschine und Regler dürfen grundsätzlich nur bei stillstehendem Motor und abgeklemmtem Kabel 51 gelöst und angeschlossen werden, da der Masseschluß einer Klemme den Regler unbrauchbar machen würde. Auch Verwechslungen der Klemmen D + und DF zerstören den Regler. Das dickere Kabel vom Regler (meist schwarze Farbe) kommt an Klemme D+, das dünnere, rote an Klemme DF.
Ventilatorriemen prüfen und spannen	Keilriemen verursachen heute nur noch wenig Ärger. Der Wichtigkeit halber für Motor und Fahrbetrieb wollen wir Ihr Augenmerk trotzdem auf ihn lenken. Der Ventilatorriemen läuft über drei Riemenscheiben: von der Kurbelwellen-Scheibe unten in Schwung gebracht, treibt er die Lichtmaschine und den Ventilator an. Die Kontrolle beschränkt sich hauptsächlich auf das Prüfen der Keilriemenspannung. ■ ein zu lockerer Keilriemen rutscht durch, es wird kein Strom erzeugt, also die Batterie nicht aufgeladen, und - was wesentlich kritischer ist — die heißen Motorzylinder werden nicht mehr ausreichend gekühlt. Mögliche Schäden: fressende Kolben. ■ Durch zu strammen Keilriemen werden die Lager der Lichtmaschine überlastet und zerstört. Die Riemenscheiben können abreißen. Außerdem verschleißt der Ventilatorriemen viel früher. Geprüft wird die Spannung des Ventilatorriemens an dem kurzen Stück zwischen Lichtmaschine und Ventilator: Die Werkstatt nimmt zur Prüfung eine Keilriemen-Spannlehre, aber im Notfall kann man auch mit dem Daumen prüfen. Beimäßigem Druck muß der Riemen um etwa 1 cm nachgeben. Stimmt die Spannung nicht, löst man die Klemmschraube (13 mm-Ring-
Wenn Sie genau hin-schauen, können Sie bei den Klammern der Lichtmaschine die eingepprägten Klemmschaltungen DT, D+, entdecken-Die Leitungen dürfen bei Arbeiten auf keinen Fall verwechselt werden weil sonst Regler und Lichtmaschine ernste Schäden davontragen können.	
108	
Schlüssel) und die Befestigungsschraube (13 mm-Schlüssel) an der Stellschiene, an der die Lichtmaschine hängt, außerdem die beiden Schrauben (13 mm-Schlüssel) unten an den Flanschen der Lichtmaschine. Der Ventilatorriemen wird also durch Verschieben der ganzen Lichtmaschine auf der Stellschiene gespannt. Jetzt die Spannung messen und bei der richtigen Stellung alle Schrauben in umgekehrter Reihenfolge des Lösen festziehen. Sehen Sie auch immer wieder den Keilriemen selbst an: Ist er ausgefranst? Weist er kleine Einrisse auf? Bei laufendem Motor: Schlagen („eiern“) die Riemenscheiben? Wenn der Riemen pfeift oder quietscht, einen kleinen Tropfen Öl vom Ölpeilstab auf	

seine Lauffläche träufeln. Verschwindet das Geräusch nicht, kann ein Lichtmaschinenlager gefährdet sein. Werkstatt. Den Keilriemen-Bruch hört man während der Fahrt am Krach im Motorraum, und bemerkt ihn am Aufleuchten der roten Lade-Kontrollampe am Armaturenbrett, die anzeigt, daß die Stromerzeugung (und Batterieaufladen) aufgehört hat. Unbedingt anhalten. Siehe auch Störungsbeistand Lichtmaschine.

Fingerzeige: Notieren Sie sich den Kilometer-Stand nach einem neu aufgelegten Riemen. Neue Riemen strecken sich etwas, deshalb muß nach etwa 500 Fahrkilometern die Spannung noch einmal kontrolliert und eventuell nachgespannt werden.

Ohne Keilriemen darf man nicht fahren. Aber: Führt man keinen Reservekeilriemen mit oder Ist Telefon oder sonstige Hilfsmöglichkeiten nicht erreichbar, dann läßt sich notfalls doch weiterfahren. Siehe Kühlung Seite 55. Elektrostatisch aufgeladene Keilriemen können den Radlo-Empfang stören. Kontrolle: Im Dunkeln bei laufendem Motor Schraubenzieher dem Riemen nähern. Springen Funken über? Wenn ja, Riemen leicht mit Glycerin einreiben.

Die Störung	— Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe
Ladekontroll-Lampe leuchtet	1 — Birne durchgebrannt	Neue Birne einsetzen
ntcr. wenn Zündanlage eingeschaltet ist	2 - Batterie ist leer	Batterie nachladen oder erneuern
	3 - Batteriekabel oxydiert	Anschlüsse reinigen oder lesler anihBhBn
	1 — Lichtmaschine kann defekt sein	festziehen, reparieren
	5 - ZündanlaBschloß defekt	instandsetzen oder neues Schloß einbauen
	6 — Kohlen der Lichtmaschine berühren Kollektor nicht	Kohlen auswechseln, gängig machen oder neue Druckfedern einseifen
Lampe flackert oder brennt beim Gasgeben weitr	1 - Keilriemen loss oder defekt	Spannen oder neuen Riemen auflegen. Nicht mehr weiterfahren. Motor wird nicht gekühlt
	2 - Kabel der Verbindung Batterie - Lichtmaschine ist lose oder unterbrochen	Kabel und Anschlüsse prüfen insrandsetzen Kontakte anziehen
	3 - Reglerschalter defekt	neuen Hegler montieren
	4 - Lichtmaschine evtl. defekt	prüfen lassen
	5 - Grahitierter Kollektor	mit feinem Polierleinen schleifen und säubern

Störungsbeistand

Die Lichtmaschin«

109

Störungsbeistand

Die Lichtmaschine
Fortsetzung

Die Störung	- ihre Ursache	- ihre Abhilfe
Lamps verlascht erst bei höherer Drehzahl	1 — Lichtmaschine kann defekt sein 2 — Reglerschalter funktioniert nicht mehr	prüfen lassen prüfen lassen, evtl. auswechseln
Lampe leuchtet bei ausgeschalteter Zündung weiter	1 - Schalterkontakte des Reglers Festgebrannt	Regler auswechseln. Um Schaden bei abgestelltem Wagen zu verhüten, rotes KabBI von Regler-Klemme 51 (B+) abschrauben, Werkstatt
Lampe glimmt auf beim Lichteinschalten	1 — Spannungsverlust an der joten Hauptleitung durch oxydierte oder wacklige Verbindungen	reinigen, festziehen
Lampe verlöscht zu spät bei noch kalter Lichtmaschine	1 - Kohlen sind verklebt	Ausbauen und mit Benzin reinigen

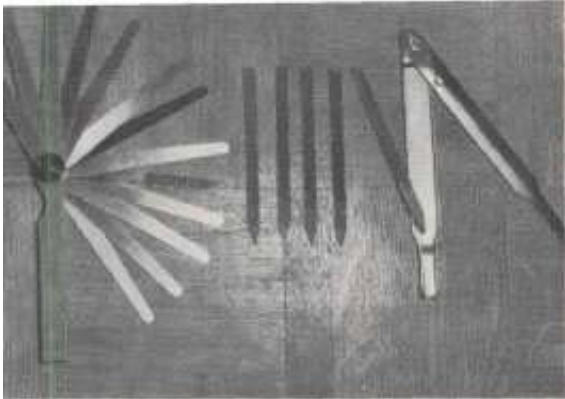
Bei geöffneter Motorhaube erblicken Sie das gesamte Zündsystem links vom Motorblock. Vorn die Batterie, dahinter die an der Seitenwand hängende Zündspule, rechts davon den Zündverteiler, von dem die vier Zündkabel zu den Zündkerzen seitlich am Motor wegführen. So einfach wie diese Anlage zu überschauen ist, lassen sich auch die meisten Arbeiten daran ausführen. Kleinere Arbeiten empfehlen sich sehr. Denn der Leistungsabfall durch Altern der Teile der Zündanlage geschieht stetig, wenn auch langsam und kaum wahrnehmbar. Man gewöhnt sich an die sinkende Leistung. Neuteile wirken bei der Zündanlage verjüngend. Der PS-Schwund wird abgestoppt. Deshalb: Mindestens alle 5000 Kilometer die Unterbrecherkontakte prüfen, desgleichen Zündspule, Kondensator, Zündkerzen, Zündkabel und den Verteiler. Alle Teile gut sauberhalten. Ganz sicher geht derjenige, der schon alle 10 000 km die Unterbrecherkontakte auswechselt. Es ist aber nicht notwendig, unbedingt alle 15 000 km (wie nach Werksempfehlung) die Kerzen zu wechseln. Es kommt ganz auf deren Zustand an.

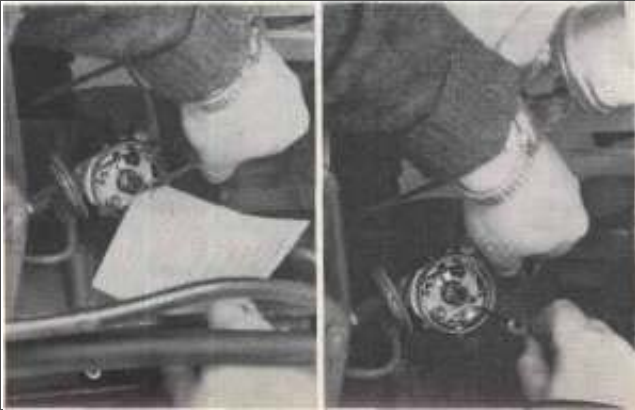
Die vielfach schon angebotenen Transistor-Zündanlagen kosten zwischen 250 und 350 DM. Sie bieten einen stärkeren Zündfunken bei höheren Drehzahlen und Schonung der Unterbrecher-Kontakte. Ob die Kosten die möglichen Vorteile aufwiegen, muß noch abewertet werden.

In ihr spielt sich ein ziemlich komplizierter Vorgang ab. Aber man kann nichts an ihr ändern. Ist die Spule defekt, muß sie ausgewechselt werden. Das folgende müssen Sie nicht unbedingt ganz beherrschen. Aber ein leichter Schimmer tut gut und erleichtert eine eventuelle Störungssuche. Die Zündspule verwandelt den Batterie-Gleichstrom von 6 Volt in hochgespannte Zündungs-Stromstöße. Bei geschlossenen Unterbrecherkontakten (sitzen im Verteiler) fließt In der Primär- oder Niederspannungswicklung der Spule Batteriestrom. Dabei entsteht ein Magnetfeld, das durch den Eisenkern in ihrer Mitte noch verstärkt wird. Wenn der Unterbrecherkontakt abhebt, wird der Primär-Stromkreis unterbrochen und das Magnetfeld verschwindet schlagartig. Im gleichen Augenblick entsteht in der aus vielen Windungen dünnen Drahtes gewickelten Sekundär- oder Hochspannungswicklung dicht um den Eisenkern der Spule ein hochgespannter Stromstoß (durch Induktion). Er wird über die Klemme 4 (dickes Kabel zum Verteiler) dem Zündverteiler und von dort durch den Verteilerläufer jeweils einer Zündkerze zugeleitet. Zum Verständnis bei einer Störungssuche: die Primärwicklung (wenige Windungen aus dickem Draht) liegt wie die Sekundärwicklung an der Batterie (über die Klemme 15, links an der Spule), Das andere Ende (Klemme 1,	
Auch auf der Oberseite der Zündspule sind die Klemmenbezeichnungen neben den Klemmen 1 und 15 (unser Bild) eingepreßt. Das Kabel von der Klemme 15 führt von der Zündspule zum Lsnk-Zünd-Schloß	
	
rechts) sieht über den Unterbrecher mit Masse in Verbindung. Die Klemmenbezeichnungen sind auf der Spule neben den Klemmen groß eingepreßt. Der Zündschalter liegt zwischen Plus der Batterie und der Primärwicklung der Spule, der Unterbrecher zwischen Primärwicklung und Masse. Schaltet man die Zündung ein, so fließt der Strom von der Batterie - wenn der Unterbrecher geschlossen ist - zur Primärwicklung. Den Takt der Zündfolge diktiert der Unterbrecher, der den Primärstrom abwechselnd fließen läßt und unterbricht. Trotz der hohen Voltzahl wird der Hochspannungsstrom für den Menschen nicht gefährlich. Er besitzt nur eine geringe Stromstärke. Ein elektrischer Schlag ist hier nur etwas unangenehm. Bei laufendem Motor sollte man sich in acht nehmen, daß man beim Zurückzucken nicht an den Ventilator gerät.	
Prüfen der Zündspule Wenn man allein ist	Zündkabel aus Verteilerkopf herausziehen. Verteilerkappe abnehmen (dazu Spannfeder-Verschlüsse abklappen). Dann Keilriemen drehen, bis Unterbrecherkontakte geschlossen. Zündung einschalten. Kabelende mit einer Hand in 10 mm Abstand gegen Masse halten, mit der anderen Hand Unterbrecherkontakt öffnen, indem man den Kontaktarm mit dem Fingernagel des Zeigefingers abhebt. Bei jedem Abheben muß ein Funke überspringen. Springt kein Funke über, dann Zündspule durch neue ersetzen, falls nicht der Kondensator defekt ist.

Für Prüflampen- besitzer	Der Eigentümer einer 6 Volt-Prüflampe kann noch eine zusätzliche Zündspulenprüfung vornehmen: die Primärwicklung auf Stromdurchgang kontrollieren. Als Stromquelle wird die Batterie benutzt. Kabel an Klemme 1 der Zündspule abklemmen und Zündung einschalten. Einen Pol der Prüflampe an Klemme 1, den anderen gegen Masse halten. Brennt die Lampe nicht, muß die Spule ersetzt werden, weil die Primärwicklung unterbrochen ist.
Kondensator prüfen 112	Dieser, parallel zum Unterbrecher geschaltet und außen am Verteilergehäuse befestigt, löscht den beim Abheben des Unterbrechers entstehenden Funken, verhindert das Nachfließen des Stroms und den Abbrand der Unterbrecherkontakte, und führt so ein schnelles Zusammenbrechen des Magnetfeldes
herbei. Je besser er das alles tut, umso leistungsfähiger ist die Zündspule und bleibt die Zündanlage. Genaue Prüfung des Kondensators auf seine einwandfreie Arbeitsweise ist nur in der Fachwerkstatt möglich. Wenn der Kondensator allerdings total ausgefallen ist, läßt sich das eventuell bei abgenommenem Verteilerkopf an überspringenden starken Funken zwischen den Unterbrecherkontakten erkennen. Dazu muß ein Helfer den Motor mit dem Anlasser in Bewegung setzen. Auch völliger Kurzschluß zur Masse ist bei geöffneten Unterbrecherkontakten an einer Prüflampe erkennbar. Sie wird zwischen Klemme 1 der Zündspule und das davon abgezogene grüne Kabel geschaltet, nachdem bei geöffnetem Verteiler die Kurbelwelle des Motors mit Hilfe des Keilriemens so lange gedreht wurde, bis die Unterbrecherkontakte voll geöffnet haben. Wird nun die Zündung eingeschaltet und leuchtet dabei die Prüflampe dauernd auf, dann ist der Kondensator defekt — er hat Masseschluß. Langes Prüfen des Kondensators rentiert zumeist nicht. Wenn Verdacht auf mangelhafte Leistung besteht: austauschen (etwa 2,50 DM). Fingerzeige: Damit keine Kriechströme und Stromüberschläge entstehen, muß die Isolierkappe der Zündspule und der Verteilerdeckel (innen und außen!) trocken gehalten werden. Nach Wagenwäsche darauf achten. Die vielfach angebotenen sogenannten Zündverstärker sind bisher trotz großer Versprechungen den Beweis ihrer Nützlichkeit schuldig geblieben. Der Wagen sollte nicht mit eingeschalteter Zündung abgestellt werden. Durch den sogenannten Ruhestrom (ca. 5 Amp.) kann die Batterie nach einer Nacht entladen sein.	
Was man so als Zündverteiler zu bezeichnen pflegt, enthält in Wirklichkeit außer diesem noch den Fliehkraft- und Unterdruckversteller sowie den Unterbrecher. Verteiler und Unterbrecher sitzen aus dem einfachen Grund im gleichen Gehäuse, weil sie miteinander Schritt halten müssen. Sie werden von der Verteiler-Antriebswelle gesteuert, die wiederum über ein spezielles Zahnrad von der Nockenwelle angetrieben wird. Das enge Zusammenspiel des Unterbrechers mit der Zündspule geschieht über das Niederspannungskabel, das seitlich im Verteiler festgeklemmt ist. Wenn Sie mit den Zeigefingern die beiden seitlichen Verschlüsse abklappen und den Verteilerdeckel abnehmen, können Sie den Unterbrecher und die  Viele Störungen in der Zündanlage lassen sich mit einer 6-Volt-Prüflampe einkreisen-Auf unserem Bild wird gerade untersucht, ob der Kondensator Kurzschluß zur Masse hat. Dazu wird die Prüflampe an Klemme 1 der Zündspule und an das von dieser Klemme abgezogene grüne Kabel angeschlossen.	Der Unterbrecher

114

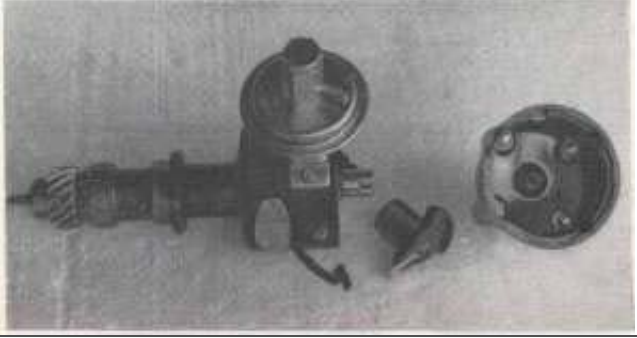
		So sehen die Kontaktleiten für das Nachschleifen der Unterbrecherkontakte aus. Man kann sie in einem Behälter mit fünf Stück oder auch einzeln kaufen. Links eine Fühlerlehre mit 13 verschiedenen starken Lebranblechen. Auch für Zündkerzen und Ventilsplei sind die Lehren geeignet
es ab 0,80 DM) nachprüfen, ob Kontaktabstand zu groß oder zu klein ist. Lehren aus kalibriertem Stahldraht verwenden. Lehrenbleche verkanntet man leicht. Im Notfall: Postkarte. Ausweis oder gefalteten Kraftfahrzeugschein dazwischenschieben: sie müssen sich darin bewegen lassen. Der Abstand darf zwischen 0,4 und 0,5 mm schwanken. Mehr nicht. Eine Veränderung von nur 0,1 mm verändert bei einem 4 Zylinder-Motor den Zündzeitpunkt um etwa 3° des Kurbelwinkels. Gemessen wird bei schon höckerigen Kontakten nur in der Randzone der Kontakte. Durch Höcker erhält man sonst ein falsches Meßergebnis. Lehre mit Gefühl ansetzen. Besser Abstand etwas knapper als zu weit. Man kann die Kontakte mit einer speziellen Kontaktfleile nachschleifen. Wir finden das aber nicht unbedingt empfehlenswert. Entstehende Feilspäne „richten“ sich unter Umständen auf (sie werden magnetisiert) und stellen bei abgehobenen Kontakten einen Kontakt her: Zündaussetzer. Feinstes Schmirgelleinen verwenden oder Messer leicht ansetzen. Besser: dazu Unterbrecherkontakte ausbauen. Beim Nachschleifen mit einer Kontaktfleile (ca. 70 Pfg.) nur Kontakt am Kontaktwinkel bearbeiten: der Höcker muß weg, die Krater auf der anderen Seite stören nicht. Aber nicht zuviel abschleifen. Die harte, deckende Wolframschicht ist nur 0,5 bis 0,8 mm stark. Kontakt nachher von Schleitrückständen mit Benzin sorgfältig reinigen. Beim Einbau Kontakte nicht mit den Fingern berühren. Beste Lösung: Verschmorte Kontakte ganz erneuern (ca. 2,50 DM). Dabei muß der Kontaktwinkel und der Unterbrecherhebel mit ausgewechselt werden: die Kontakte sind darauf festgenietet. Neue Kontakte können schon nach 5000 km nötig werden, manchmal sind sie noch nach 10 000 km und mehr gut. Im Bosch-Reise-Set ist neben Glühbirnen, Sicherungen und Zündkerzen auch ein Satz Unterbrecherkontakte enthalten.		
Verteilerkappe und -lauter abnehmen, Kontakte ausbauen. Legen Sie die ausgebauten Teile in der Reihenfolge des Ausbaus auf einen sicheren Platz. Sie erleichtern sich damit den Wiedereinbau. Auswechseln der Kontakte; Haarnadelsicherung und Beilegescheibe von der Achse des Unterbrecherhebels abziehen, Fortsetzung des Niederspannungskabel? innen im Verteiler abschrauben. Draht abziehen. Falls sich die Schrau	Unterbrecherkontakte auswechseln	

ben drehen, außen mit 7 mm-Schlüssel gegenhalten. Auch Isolierscheibe mit Federende seitlich neben dem Unterbrecherhebel abziehen mitsamt dem Kabel und dem Unterbrecherhebel (herausheben aus seiner Achse). Der Amboß (das ist der Gegenpol des Kontakts am Unterbrecherhebel) wird durch eine (früher zwei) Schraube gehalten. Diese herausschrauben und Feststellschraube für die blanke Masse-Litze ebenfalls. Wenn Sie nun die kleine Nase am Haltewinkel für die Unterdruck-Stange etwas beiseiteschieben, können Sie den Amboß herausheben. Beim Modell 63 braucht das Kunststoff-Plättchen am Federende nur in das Loch an der Federstütze herausgezogen oder eingedrückt zu werden.	
Der Einbau	Er geht in genau umgekehrter Reihenfolge vor sich. Beachten Sie jedoch. Die Isolierscheibe am Federende muß einwandfrei in der Federstütze (hochgebogenes und durchbohrtes Metallstück) am Amboß sitzen, da sonst die Vorspannung der Feder zu groß ist. Die Nocken am Verteilerwellen-Oberteil mit Fett (Wälzlagerfett) leicht überziehen. Die Kontakte müssen genau aufeinandertreffen. Amboß eventuell mit Schraubenzieher nachbiegen. Wichtig: Nach dem Auswechseln der Kontakte muß unbedingt der Kontaktabstand und der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden.
Unterbrecher-kontakte einstellen	Gebraucht werden: 2 Schraubenzieher, Fühlerlehre. Die Arbeit wird nötig bei nachgeschliffenen Kontakten, zu großem Abstand durch Abbrand oder beim Einsetzen neuer Kontakte. Hochspannungskabel von der Zündspule in der Mitte des Verteilerdeckels abziehen und Verteilerkappe und Läufer abnehmen. Motor am Keilriemen und Ventilator oder mit Schraubenschlüssel, der auf den Sechskant der unteren Riemenscheibe gesetzt wurde, durchdrehen, bis die Kontakte am weitesten voneinander getrennt sind. Man kann den Wagen auch im dritten oder vierten Gang hin- und herschieben, bis die Kontakte abgehoben haben. Fühlerlehre ansetzen und Abstand prüfen. Bei älteren, bereits abgenutzten Koniakten wird nur in der Randzone gemessen, damit durch Höcker das Ergebnis nicht verfälscht wird. Fühlerlehre also nicht ganz durchschieben.
Die Unterbrecher-konidie müssen zum Einstellen voll gebildet 3 Bin. Dann mit Fühlerlehre den Abstand messen. Diesen verändert man durch Lockern (Bild rechts) der Einstellschraube neben den Koniakten. Mit einem 2. Schraubenzieher den Kontaktwinkel mit Hilfe der beiden Zapfen und der Kerbe verschieben. Im Notfall kann man statt einer Lehre auch den gefalteten Kitz-Schein verwenden	

Sei falschem Abstand: Den Unterbrecherhebel kann man nicht verstellen. Der Abstand wird am AmboB (oder Kontaktwinkel) eingestellt. Befestigungsschraube für Amboß (sitzt fast unter den Kontakten) etwa 1/2 Umdrehung mit Schraubenzieher lösen. Dann Schraubenzieher zwischen die beiden kurzen Zapfen und in die Kerbe am Kontaktwinkel stecken. Fühlerlehre mit der anderen Hand ansetzen. Durch leichtes Drehen des Schraubenziehers Kontakte gegeneinander verschieben, bis der Abstand stimmt: 0,4—0,5 mm (giU rückwirkend auch für ältere Rekord-Modelle). Feststellschraube wieder anziehen. Beim Erstellen muG die verdrehbare Unterbrechergrundplatte in Grundstellung stehen. Sie darf beim Arbeiten nicht bewegt werden. Sonst verändert sich nachher der Kontaktabstand. Einstellen bei den älteren Modellen: Sie besaßen zu der Feststellschraube zusätzlich noch einen Einstellbolzen am anderen Ende des Kontaktwinkels. Einstellung: Feststellschraube lösen, Fühlerlehre ansetzen, mit Schraubenzieher am Einstellbolzen den Abstand einstellen, Feststellschraube wieder anziehen. Wichtig: Nach Auswechseln der Unterbrecherkontakte muß der Zündzeitpunkt überprüft und eventuell neu eingestellt werden. Kontakte sind Verschleiß-Gegenstände. Ein Reservesatz lohnt sich Immer.	
Ein paar Sätze Theorie: Der Schließwinkel ist der Teil des Kreisurnfanges an der Nockenbahn, in dem die Kontakte geschlossen sind. Im Gegensatz zur Schließzeit bleibt der Schließwinkel bei allen Motordrehzahlen gleich. Schließ- und Öffnungswinkel ergeben beim Vierzylindermotor zusammen 90°. Der Schließwinkel ändert sich natürlich mit dem eingestellten Abstand der Unterbrecher-Kontakte: Großer Kontaktabstand = kleiner Schließwinkel, kleiner Abstand = großer Winkel. Der Schließwinkel kann nur von der Werkstatt oder dem Bosch-Dienst gemessen und eingestellt werden. Man geht dort mehr und mehr dazu über, mit Testgeräten den Schließwinkel zu prüfen und am Kontaktabstand nach-zuregulieren, anstatt vom Kontaktabstand auszugehen. Das ist genauer.	Der Unterbrecher-Schließwinkel
öl und Fett leiten den elektrischen Strom nicht. Selbst Spuren davon auf den Kontakten können zu Störungen führen. Deshalb mit Pinsel und sauberem Benzin öfter reinigen. Verölen die Kontakte häufiger, dann den Ursachen nachspüren. Auch an der Fühlerlehre können Fettspuren haften. Vierkantige Nockenbahn regelmäßig hauchdünn mit Heißlager-Fett (Wälzlagerfett) schmieren. Fieberklötzchen am Unterbrecherhebel mit der Spitze eines dünnen Holzspanes so mit kleinem Fettvorrat versehen, daß vom Nocken immer frisches Fett mitgenommen wird. Aber nicht zuviel schmieren. Der Fünfzylinder In der Bohrung des Verteilerwellen-Oberteils soll einige Tropfen Motoröl bekommen. Der Pfropfen dient als Schmiermittelvorrat. Das Innere des Verteilers regelmäßig ausblasen (z. B. mit Handluftpumpe) und reinigen. Staub verbindet sich mit Fett zu einer Schmirgelpaate. Dadurch verschleifen Nocken und Fieberklötzchen schnell. Besonders wichtig bei vielem Fahren auf staubigen Straßen. Zu schneller Abbrand der Kontakte kann Folge defekten Kondensators sein. Prüfen durch Funkenlänge-Kontrolle bei heißem Motor. Ein neuer Kondensator kostet nur etwa 2 DM.	Pflege des Unterbrechers
117	
Einstellen des Zündzeitpunkts	Hierfür setzen wir voraus, daß Sie eine Prüflampe besitzen (etwa 5 DM), die sich bei vielerlei Kontrollen bewährt. Die Handhabung ist so einfach wie zu Hause eine neue Sicherung einschrauben. Zunächst Leitung von der Unterdruckdose abziehen. Bei älteren Modellen: Nippel bei gleichzeitigem Gegenhalten des Verbindungsstückes mit Gabelschlüssel oder einer

	Rohrzange herausschrauben. Verteilerkappe abnehmen. Unterbrecherkontakte kontrollieren und einstellen. Zylinder 1 (erster Zylinder in Fahrtrichtung) auf Zündzeitpunkt Ginstellen. Der Kolben steht in der richtigen Stellung, wenn sich der Zeiger im Kupplungsgehäuse-Schauloch mit der Kugel im Schwungrad (o. T.-Markierung, o. T. = oberer Totpunkt des Kolbens) genau deckt, wobei die Ventile des I.Zylinders geschlossen sein müssen. Das Schauloch ist auf der Verteilerseite ganz hinten im Motorraum zu entdecken, wo Getriebe- und Motorgehäuse zusammenstoßen. Das Drehen der Schwungscheibe besorgt man mit der Linken am Ventilator und mit der rechten Hand am Keilriemen ganz unten vor der Riemenscheibe für die Kurbelwelle, damit man sicher ist, daß sich die Scheibe auch mitbewegt (Schalthebel in Leerlaufstellung). Eventuell Keilriemen durch Eindrücken spannen. Vorsicht: Finger nicht einklemmen. Das Durchdrehen mit dem Anlasser ist eine Zufallsache, weil die Schwungscheibe ein oder mehrmals durchdreht und man nicht fein genug dosieren kann. Man Kann, auf ebener Fläche, auch den höchsten Gang einlegen und den Wagen hin- und herschieben, bis sich die Marken decken. Von vorn gesehen darf man Ventilator und Keilriemen nur nach rechts drehen, um das Zahnflankenspiel zwischen Kurbel- und Nockenwellenrad auszuschalten. Bei richtig eingestelltem Zündzeitpunkt stimmen Zeiger Im Schauloch und Kugel im Schwungrad überein. Jetzt die Spannschraube (13 mm-Gabelschlüssel) an der Verteilerklemmplatte lösen, damit sich der Verteiler verdrehen läßt, Kerben müssen immer noch fluchten. Prüflampe mit einer Klemme am Verteilergehäuse (Masse), mit der anderen an Niederspannungsklemme (grünes Kabel) außen am Verteiler anschließen. Zündung einschalten. Verteilergehäuse nach rechts verdrehen um etwa 1 cm, um festzustellen, ob die Unterbrecherkontakte geschlossen sind. Verteilerfinger auf der Welle bis zum Anschlag nach links drehen, um ein etwaiges Hängenbleiben des Fliehkraft-Verstellmechanismus auszuschließen. Außerdem wird dadurch das Zahnflankenspiel zwischen Verteilerritzel und Nockenwellenschraubenrad ausgeschaltet. Wenn Sie bei eingeschalteter Zündung einen Pol der Prüflampe gegen den Unterbrecherhammer, und den anderen gegen den Konklwinkel halten, können Sie nachprüfen, ob bis hierher Strom fließt. Wenn In solchem Fall zwischen den Koniahten keine Funken überspringen, dann sind die Kontakte einwandfrei defekt und müssen ausgewechselt werden.
118	
Verteilergehäuse langsam nun nach links drehen bis die Prüflampe antleuchtet. Dabei Verteiler mit der Hand nach unten drücken, damit das Verteilerritzel auf der Stahlscheibe im ölpumpengehäuse spielfrei aufliegt. Klemmschraube für den Verteiler festziehen.	
In den Anfängen des Automobilismus hatte der Fahrer einen Hebel am Lenkrad, mit dem er die Zündung je nach Motorbelastung auf „spät“ oder „früh“ verstellen konnte. Das setzte viel Motorgefühl! voraus. Heute macht das viel besser und einfühlsamer der automatische Zündzeitpunkt-Versteller. Die Verstellung ist aber auf jeden Fall nötig, denn das Gemisch verbrennt im Zylinder immer gleich schnell, während der Motor mal langsamer, mal schneller dreht. Also muß man zu unterschiedlichen Zeiten zünden, abhängig von der Belastung des Motors. Im Verteiler des	Automatische Zündzeitpunkt- Verstellung

Opel Rekord werden für die Verstellung des Zündzeitpunkts zwei verschiedene Systeme angewendet: ■ die Unterdruck-Verstellung ■ und die Fliehkraft-Verstellung Beide Systeme ergänzen sich im Fahrbetrieb. Die Trägerplatte des Fliehkraftverstellers nimmt das Unterteil des Verteilers ein. Sie wird von der Unterbrecherplatte verdeckt. Diese Trägerplatte sitzt aufgepreßt und verstemmt auf der Verteilerwelle. Die Platte trägt zwei drehbar gelagerte Fliehgewichte, die bei Drehung der Antriebswelle ihre Bewegung auf einen Mitnehmer und den damit verbundenen Nocken übertragen: letzterer verdreht sich bei steigender Drehzahl immer mehr in Drehrichtung der Antriebswelle. Dadurch werden die Unterbrecherkontakte früher geöffnet, denn die Kontakte werden ja vom Nocken auf der Antriebswelle gesteuert. Da sowohl Federn wie Fliehgewichte usw. genau ausbalanciert sind, darf bei eventueller Demontage des Verteilers an den Teilen des Fliehkraftverstellers keine Veränderung vorgenommen werden. Der Fliehkraft-Versteller funktioniert bei hohen und niedrigen Belastungen des Motors, bei Vollgas und Leerlauf, ausreichend. Im Teillastbereich jedoch läßt er einige Wünsche offen. Für diesen Bereich gab man ihm zur		
		Der Fliehkraft' Versteller
		Der Unterdruck-v ersteller
		Die weiße Hand zeigt auf den Anschlußstutzen der Unterdruckleitung an der Unterdruckdose, die außen am Verteiler montiert ist. Wenn man an der Unterdruckleitung saugt, muß sich die Unterbrecherplatte geringfügig bewegen. Eine undichte Dose muß ausgewechselt werden.
		119
Für die Unterdruckverstellung wird der Unterdruck in der Ansaugleitung des Motors ausgenutzt. Der Versteller selbst besteht aus der Unterdruckdose, die seitlich am Verteilergehäuse sitzt. Von der Membrane darin führt ein Stängchen (auf der Unterbrecherplatte befestigt) in den Verteiler hinein. Außen an der Dose führt eine Unterdruckleitung zum Vergaser. Die Unterdruckschwankungen in der Ansaugleitung im Teillastbereich werden über die Membrane und das Zugstängchen auf die Unterbrecherplatte übertragen, die sich je nach dem herrschenden Unterdruck gegen die Antriebswelle im Verteiler verdreht und so das Öffnen und Schließen des Unterbrechers früher oder später geschehen läßt: der Zündzeitpunkt ändert sich. Undichte Unterdruckdosen (9,90 DM als Ersatzteil) können schlechte Leistung und Beschleunigung, mangelhaften Übergang und hohen Benzinverbrauch bewirken. Die Dosen sind nicht zu reparieren.		
Der Zündverteiler	Über das dicke Kabel in der Deckelmitte bekommt er von der Zündspule die hochgespannten Stromstöße geliefert. Der Verteilerläufer, der auf der Verteiler-Antriebswelle sitzt, nimmt mit seinem Kontakt (umlaufende Elektrode) diese Stromstöße ab und leitet sie in der richtigen Reihenfolge den vier Kontakten am Deckeirand und damit den Zündkerzen zu. Anleitung zum Schmieren auf Seite 29. Der Verteilerläufer läßt sich leicht abziehen und kann als Diebstahlschutz dienen.	

Fingerzeige: Blicken Sie bei abgenommener Verteilerkappe auch nach der Kontaktkohle in der Mitte des Deckels. Sie muß glatt und glänzend sein, sich leicht bineindrücken lassen und muß ohne zu klemmen wieder herausfedern. Vorsicht: sie kann verlorengehen. Bei allen Pflegearbeiten am Verteiler, wobei Benzin verwendet wird, die Zündung ausschalten, um Brandgefahr auszuschließen.	
Pflege des Verteilers	Die Verteilerkappe regelmäßig innen und außen säubern, damit sich keine Kriechwege für die Hochspannung bilden können. Zündstörungen und Aussetzer sind sonst die Folge. Entdecken Sie dort innen bleistiftstrich-artige Linien, nützt Reinigen nicht mehr viel. Diese „Brandkanäle“ führen stets wieder zu Nebenschlüssen. Auch ein Sprung oder feiner Riss in der Verteilerkappe (können von der Motorwärme herrühren) kann die Ursache von Stromüberschlägen sein. Auswechseln erforderlich. Eindringenes Wasser (Verteiler sitzt sehr tief im unten offenen Motor-
An dem quergelegten Verteiler sieht man oben die angebaute Lmlerdruckdose und rechts das Ende der Verteilerwelle mit dem Einschnitt, in den eine Nase im Verteilerläufer (Mitte) eingreifen muß. Rechts im umgelegten Verteilerdeckel kann man außen die 4 Koniakta und innen die Kontaktkohle erkennen.	
räum), auch Kondenswasser, z. B. bei nasser Garage, kann das Anlassen verhindern oder setzt die Leistung des Verteilers herab und führt zu Aussetzern. Der Kondensator ist empfindlich. Die Gummikappen an den Hochspannungsanschlüssen dürfen nicht schwammig oder brüchig sein (auswechseln). Schlechter Sitz der Zündkabel im Verteilerkopf kann zu starker Korrosion der Anschlüsse führen (hohe Widerstände und sinkende Leistung). Anschlüsse blank schaben. Bei stark zerfressenen Anschlüssen: Verteilerkappe auswechseln. Die Erscheinung kann auch auf der Kerzenseite der Kabel auftreten.	
Im Laufe der Produktion wurden verschiedenartige Zündkabel verwendet, schwarze, blaue und grüne. Die dicken blauen Kabel von der Zündspule zum Verteiler und vom Verteiler zu den Zündkerzen im Motor waren eine besondere Sorte Leitungen. Sie enthielten unter der Isolation keinen Kupferdraht, sondern eine verhältnismäßig dünne, graphitierte Kunststoffseele. Man nennt diese Kabel auch Widerstands-Zündleitungen. Sie wurden seit etwa 1961 eingebaut, als die Fernentstörung vorgeschrieben wurde, um den Radio- und Fernsehempfang nicht zu stören. Für die graphiterte Kunststoffseele bei blauen Widerstands-Zündleitungen wurden spezielle Kerzenstecker entwickelt. Sie besitzen Hohl-schrauben, und müssen auf die Kabelseele aufgeschraubt werden. Um den einwandfreien Kontakt zu gewährleisten, muß bei der Montage das Kabel in unmittelbare Nähe des Steckers mit einer Kombizange zusammengedrückt werden. Dadurch vermeidet man, daß beim Aufschrauben die Kunststoffseele in das Kabel hineingedrückt wird. Schlechter Kontakt am Kerzenstecker kam also meist von Montagefehlern. Beachten: Scharfes Knicken oder robuste Behandlung führt zum Bruch der Kunststoffseele. An den Bruchstellen tritt dann ein sehr hoher Übergangswiderstand auf, der zu Zündstörungen führt. Bei älteren Modellen findet man noch die dünneren schwarzen Zündleitungen. Sie sind nicht entstört. Das besorgen in diesem Fall, wenn nicht nachträglich Widerstands-Zündleitungen eingebaut worden sind, entstörte Kerzenstecker und	Die Zündkabel

Vertellerfäuer. Neue grüne Zündkabel: Wegen der sehr schlechten Erfahrungen mit den blauen Kabeln ging man auf sogenannte Reaktanz-Widerstandskabel über. Die KabeJseele besteht hier aus einem Trägerfaden, der von einer nicht-leitenden isolierten Masse umgeben ist. Hierüber befindet sich ein Wendel aus Widerstandsdraht. Die Isolierung ist PVC. Durch diese Ausführung wird eine metallische Verbindung zwischen den Anschlüssen erzielt und die früheren Störungen werden vermieden. Es empfiehlt steh, die blauen gegen grüne Kabel gelegentlich auszuwechseln.																		
Die blauen Leitungen können in der Werkstatt oder beim Bosch-Dienst mit einem Ohmmeter auf Bruch überprüft werden. Dazu die Zündleitungen ausbauen, einschließlich der Kerzen- und Kabelstecker, und mit den Anschlußklemmen des Ohmmeters verbinden. Auf einwandfreien Kontakt achten. Während der Messung Kabel bewegen und leicht auseinanderziehen.	Prüfen der Kabel																	
		121																
Wenn der Wert nicht konstant bleibt, sondern starke Zeigerausschläge mit wesentlich höherem Widerstandswert zeigt, ist die Kunststoffseele gebrochen. Auswechseln. Andere, aber ungenauere Prüfungsmethode: Bei völliger Dunkelheit, aber laufendem Motor die Motorhaube öffnen. Sieht man blaue Lichterscheinungen oder gar Funken, so ist die Zündanlage dort „undicht“, die Isolation schadhaft. Diese Fehler schwächen den Zündfunken. Hier liegen oft die Ursachen für die schlechte Leistung eines Motors. Auf der Verteilerseite stecken die Widerstandszündleitungen in angelöteten Hülsen, die auch als Stecker fungieren. Sie können also im Verteiler und in der Zündspule leicht eingesteckt und herausgezogen werden. Zündkabel sind Verschleißteile. Verwechseln Sie beim Einbau oder bei der Reparatur nicht die Zündkabel. Führt ein Kabel zur falschen Kerze, so stimmt die Zündfolge nicht mehr und der Motor kann ernste Beschädigungen davontragen. Die Anordnung der Zündkabel geht aus dem Schallplan in der hinteren Buchklappe hervor.																		
Zündkerzen	Die Zündkerze ist die letzte Station der Zündanlage. Eine fehlerhafte Kerze macht alle gute Vorarbeit wirkungslos. Die Hersteller billigen den Kerzen eine Lebensdauer von 10—15 000 km zu, man kann aber auch ohne weiteres 40 000 km damit erreichen, denn die Kerzen versagen nicht etwa plötzlich bei den von den Herstellern angegebenen 15 000 km. Ältere Zündkerzen werden aber müde. Und wenn eine nur 1/10 Liter Benzin auf 100 Fahrkilo meter Mehrverbrauch verursacht, so hat sie bei etwa 5000 Fahrkilometern fast ihren eigenen Neupreis aufgefressen. (5 Liter Benzin zu 0,58 = 2,90 DM, eine Zündkerze = 3.— DM, in den großen Versand- und Kaufhäusern gibt es Markenzündkerzen auch billiger). Wer also an den Kerzen spart, spart am falschen Fleck. Zumindest sollte man die Elektroden nachbiegen. Der Rekord benötigt Zündkerzen mit dem Wärmewert 175. Der Kerzengewindedurchmesser beträgt 14 mm. Alle Kerzen, die diesen Daten entsprechen, können in den Rekord-Motor eingeschraubt werden.																	
Kerzen für den Opel Rekord	Die verschiedenen Zündkerzen für den Opel Rekord:																	
<table><tr><td>AC</td><td>43 FO</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Auto-Lite</td><td>AE6oder AER6</td><td>Champion</td><td>L85</td></tr><tr><td>Bosch</td><td>W 175 T 1</td><td>Firestone</td><td>147</td></tr><tr><td>Beni</td><td>175/14</td><td>KL G</td><td>F70</td></tr></table>			AC	43 FO			Auto-Lite	AE6oder AER6	Champion	L85	Bosch	W 175 T 1	Firestone	147	Beni	175/14	KL G	F70
AC	43 FO																	
Auto-Lite	AE6oder AER6	Champion	L85															
Bosch	W 175 T 1	Firestone	147															
Beni	175/14	KL G	F70															

122	Der Wärmewert - beim Opel Rekord: 175 - wird in einer Vergleichszahl ausgedrückt. Er gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze in einem bestimmten Motor unter bestimmten Bedingungen an. Die 175er-Kerzen haben gegenüber den früher verwendeten 225er-Kerzen besonders im Stadtverkehr, in dem der Motor oft nur ungenügend erwärmt wird, u. a. den Vorteil, daß sie sauberer bleiben. Sie schließen auch deren Bereich mit ein. Der Wärmewert muß so gewählt sein, daß einerseits bei Höchstleistung mit Sicherheit keine Glühzündungen auftreten, andererseits darf bei der niedrigsten in Betracht kommenden Belastung während einer angemessenen Betriebsdauer durch zu hohen Wärmewert keine zu Aussetzern führende Verschmutzung entstehen.
Gebraucht werden: Steckschlüssel 21 mm, Kerzenlehre 0,9 bis 1,0 mm. Durch Abbrand erweitert sich der Elektrodenabstand. Das kann zu Zündaussetzern führen. Mit Kerzenlehre (ab 1,50 DM) regelmäßig richtigen Abstand prüfen und gegebenenfalls auf 0,9 bis 1,0 mm einstellen. Masse-Elektrode (am Gewinderand) dazu nachbiegen. Die Kerzen-Hersteller bieten für wenig Geld spezielle Kerzen-Bestecke an. z. B. Berui 1,50 DM, Bosch ca. 2,40 DM. Der Spannungsbedarf der Kerzen wechselt je nach Drehzahl. Je dichter das Gemisch im Zylinder ist, umso höherer Spannungsbedarf ist vorhanden. Er kann bis zu 20 000 Volt betragen. Schafft das die Hochspannungsquelle nicht, kommt es zu Zündaussetzern: Bei Leerlauf reichen 4000 bis 6000 Volt. Ob eine Kerze zündet, kann man feststellen: Kerze herausschrauben (mit 21 mm-Steckschlüssel vom Bordwerkzeug), Kappe wieder aufsetzen und sie mit Sechskant gegen Masse halten. Beifahrer muß Anlasser betätigen: an der Spitze der Kerze müssen sich jetzt kleine Funken zeigen. Noch besser, und wenn man allein ist: Bei laufendem Motor nacheinander die Kabelschuhe jeder Zündkerze herausziehen und feststellen, ob ein Funke zwischen Kabelschuh und Zündkerze überspringt. Wenn man das Kabel soweit von der Kerze entfernt, daß kein Zündfunke mehr überspringt, so ändert sich der Laut des Motors, weil der betreffende Zylinder nicht mehr arbeitet. Ändert sich dagegen beim Entfernen des Kabels nichts am Lauf des Motors, so ist die Zündkerze oder das betreffende Kabel defekt und der Zylinder hat schon vorher nicht gearbeitet.	Zündkerzen prüfen Pflegearbeit Nr. 10
Daraus lassen sich Rückschlüsse auf die Einstellung und den Betriebszustand ziehen. Alle 4 Kerzen sollen an der Elektrodenseite das gleiche Gesicht zeigen. Kontrolle alle 3000 bis 5000 km genügt. Halten Sie sich an folgende Faustformeln: Mittelbraun = gute Vergasereinstellung und richtiges Arbeiten der Kerze und des Motors gelblich, grauweiß pulvriges Aussehen schwarz ■ ' Gemisch zu fett, läuft oft im Leerlauf, häufige Kaltstarts oder Langsamfahren, dann aber alle 4 Kerzen. Bei einzelnen Kerzen kann die Verrußung durch defekte Zündkabel oder „klebende“ (schwergängige) Ventile entstanden sein. hellgrau = Gemisch zu mager. verölt = Aussetzen der betreffenden Kerze oder undichter Kolben. Bei neuen Motoren: nur Kerzen reinigen. Bei Kraftstoffen mit Bleizusatz zeigt der Isolierkörper bei richtiger Einstellung graue Färbung. Spritzverschmutzungen treten zuweilen bei zu großem Elektroden-Abstand auf, Kieselsäure-Ablagerungen bilden sich dann manchmal, wenn der Wagen oft auf staubigen Wegen gefahren wird. Nach Undichtigkeiten im Ansaugrohr suchen und auf einwandfreien Zustand des Luftfilters achten. Kerzen auswechseln. Zu früh eingestellter Zündzeitpunkt kann zur Überhitzung der Kerzen führen. Isolator-Gesicht: blasig, mattweiß oder grau. Starker Elektroden-Abbrand. Verwechselte Anschlüsse an der Zündspule können zum vorzeitigen Abbrand der Masse-Elektrode am Gewinde-Rand führen. Mittelelektrode zeigt dabei kaum Abbrand.	Kerzengesicht

An den Kerzen-
gesichtern läßt sich
oft ein Fehler in der
Gammelschraube
oder der
Zündeneinstellung
ablesen. Bild 1 zeigt
eine Kerze bei richtiger
Einstellung, auf
Bild 2 hat die Kerze
starken Bleibelaag
von bleihaltigem
Benzin. Auf Bild 3
sieht man Bleibelaag
und Schmelzperlen,
weil die Kerze zu
heiß gefahren
wurde, Bild 4 zeigt
eine verölzte Kerze



Fingerzeige: Der kluge Mann führt stets einige Ersatz-Zündkerzen in Reserve mit. Handel und Hersteller bieten billige Kerzen-Futterale an. (Beru: 0,60 DM). Niemals kalte Kerzen im heißen Zylinderkopf festknallen. Wenn sich der Motor abkühlt, sitzen die Kerzen wie festgenietet. Vor dem Einschrauben etwas Graphit aufs Kerzengewinde streuen. Eventuell von weichem Bleistift abschaben. Dann lösen sich die Kerzen beim nächsten Wechsel spielend. Beim Einschrauben den Kerzendichtring nicht vergessen, sonst ist der Zylinderkopf undicht. Meist ist allerdings der Ring unverlierbar montiert.

Verschmutzte KarzBn mit Holzspen reinigen. Stahlbürste kann Isolator beschädigen oder Späne hinterlassen. Der Isolator soll sauber und trocken sein, um Funken-Oberschläge und Kriechströme zu unterbinden. Zieht man die Kerzen zu fest an, so kann das Einschraubgewinde reißen oder der Isolator wird locker: Kerze wird undicht, der Wärmewert sinkt. Gereinigte Kerzen sorgfältig ausblasen, evtl. mit Fahrradpumpe. Größere Tankstellen haben Kerzenprüf- und Reinigungsgeräte.

Störungs-
Beistand
Zündanlage

Fühlen Sie der Zündanlage auf den Zahn, wenn Sie sicher sind, daß die Störung nicht auf der Vergaser- oder Kraftstoffseite liegt (Prüfung: siehe vordere Buchklappe). Ein Defekt äußert sich darin, daß der Motor entweder gar nicht anspringt, während der Fahrt aussetzt oder ganz wegbleibt. Suchen Sie aber systematisch. Man muß davon ausgehen, wo eigentlich immer Strom vorhanden sein muß, z. B. führen die an die Klemmen 30 (siehe Schaltplan hintere Buchklappe) angeschlossenen Leitungen ständig Strom: am Zündschloß, Lichtschalter, Anlasser, Lichtmaschine Klemme 51 (B+). Bei eingeschalteter Zündung auch die Klemmen 15 und 54: am Zündschloß, Scheibenwischermotor und Zündspule. Unsere Untersuchung umfaßt die elektrische Anlage ohne hochgespannten Strom (Primärstromkreis) und den Sekundär-Stromkreis: Zündspule, Verteiler, Zündkabel, Kerzen. Die Einzelteile werden getrennt überprüft.

Nehmen Sie einen Kerzenstecker heraus und halten diesen ungefähr 1 cm von dem Zündkerzen-Sitz oder einem anderen Metallteil des Motors weg. Starten Sie den Motor mit dem Zündschlüssel. Ein guter Funke vom Stecker zur Masse bedeutet, daß die ganze Zündanlage gut arbeitet. Fehlender oder schwacher Funke oder ungleichmäßiger Funke weist auf Störungen in der Zündanlage hin. öffnen Sie die Verschuß-Bügel des Verteilerdeckels und hängen den Deckel zur Seite. Ziehen Sie den Verteilerläufer ab. Drehen Sie den Motor durch (am Keilriemen oder durch Hin- und Herschieben des Wagens), bis der Unterbrecherkontakt geschlossen ist. Die Zündung einschalten. Entfernen Sie das dicke, blaue Hochspannungskabel von der Zündspule am Verteiler, und halten Sie dieses Kabel ungefähr einen Zentimeter von irgendeinem Metallteil des Motors weg. Öffnen und schließen Sie die Kontakte mit einem Schraubenzieher. Halten Sie den Schraubenzieher gegen den beweglichen Kontaktteil (den erstehenden Kontaktteil nicht berühren). Ein guter, regelmäßiger Funke von dem Hochspannungskabel zur Masse bedeutet, daß der Primär-Stromkreis und die Zündspule in Ordnung sind. Kein Funke oder ein schwacher oder unregelmäßiger vom Zündkabel zur Masse weist auf Störungen im Primär-Stromkreis oder eine defekte Zündspule hin. Um den Zustand der Unterbrecherkontakte zu prüfen, drehen Sie den Motor, bis der Kontakt geöffnet ist. Bewegen Sie die Schraubenzieher-Klinge auf und ab, und stellen Sie einen Kontakt zwischen dem Unterbrecherhebel und der Unterbrecherplatte im Verteiler her. Sie benützen so die Spitze des Schraubenziehers und die Unterbrecherplatte als Kontaktpunkte. Ein guter Funke vom Hochspannungskabel zur Masse, nachdem bei der ersten Prüfung kein Funke vorhanden war, bedeutet schlechten Kontakt des Unterbrechers. Kein oder ein schwacher Funke weist auf Störungen im Primär-Stromkreis hin, abgesehen vom Unterbrecher oder auf eine schlechte Zündspule. Ein Kurzschluß im Kondensator kann herausgefunden werden, indem Sie bei der vorhergehenden Prüfung der Unterbrecherkontakte darauf achten, ob die Spitze des Schraubenziehers zum Boden hin Funken erzeugt oder nicht, während diese auf und ab bewegt wurde. Kein Funke an der Spitze der Klinge bedeutet, daß entweder ein Kurzschluß im Kondensator oder eine Unterbrechung im Primär-Stromkreis vorliegt. Prüfen Sie den Draht, der im Verteilerinnern von der Anschlußklemme des Primärstromkreises (grünes Niederspannungskabel) zum Unterbrecherhebel führt. Dieses Kabel wird manchmal bei laufenden Erschütterungen während des Betriebes locker. Weitere Prüfung siehe Seite 112. Der Sekundär-Stromkreis — eventuell nach Reparaturen — kann erst dann geprüft werden, wenn der Primär-Stromkreis in Ordnung ist. Drehen Sie den Motor, bis die Unterbrecherkontakte offen sind. Dann die Zündung einschalten. Halten Sie das Hochspannungskabel (von der Zündspule bis zur Verteilerkappe) ungefähr einen Zentimeter von irgendeinem metallischen Teil des Motors weg. Öffnen und schließen Sie die Kontakte mit der Schraubenzieher-Klinge, die nur gegen den Unterbrecherhebel gehalten wird. Kein oder ein schlechter Funke (schwacher Funke) vom Kabel zum Metall (wenn der Primär-Stromkreis in Ordnung ist) weist auf eine defekte Zündspule oder ein schlechtes Hochspannungskabel von der Zündspule zum Verteiler	Prüfen der ganzen Zündanlage
	Prüfen des Primär-Stromkreises 1. Prüfung
	Prüfen der Unterbrecherkontakte 2. Prüfung
	Kondensator-Prüfung 3. Prüfung
	Prüfen des Sekundär-Stromkreises 4. Prüfung
125	

nin (besonders dort, wo dieses durch Metallführungen geleitet wird). Ein guter Funke hier und kein Funke an den Zündkerzen: Störungen in Verteilerkappe, Läuter oder an den Zündkerzen.

Um das Hochspannungskabel zu prüfen, das von der Zündspule zur Verteiler-Kappe führt, ersetzen Sie dieses durch ein neues oder entfernen die Metalleinfassung des alten Kabels und führen die vierte Prüfung nochmals durch, während Sie das (ragliche Kabel gegen Masse halten. **Fingerzeig:** Zündaussetzer oder Anlaß-Schwierigkeiten können nach dem Befahren von salzgestreuten, schneenassen Straßen auftreten. Das in den Motorraum eindringende Spritzwasser hinterläßt auf den Teilen und Kabeln der Zündanlage eine weißliche, elektrisch leitende Salzschrift, die abgewaschen werden muß. Gutes Abtrocknen ist erforderlich.

Störungs- Beistand Zündanlage

Die Störung	— ihre Ursache	- Ihre Abhilfe
Motor springt an, aber schlägt zurück	Zuviel Frühzündung	Zündzeitpunkt einstellen (Seite 118)
Motor springt bei Kälte schlecht an	Ursachen auf der Elektrik-Seite.	
	1 - Batterie zu schwach, der Anlasser dreht deshalb zu langsam durch	1 — Batterie nachladen
	2 - Batterie schadhaft	2 — prüfen, auswechseln
	3 — Spannungsabfall zwischen Batterie und Anlasser zu hoch	3 - Kontakte prüfen, säubern, testziehen
	* - Anlasser defekt	■ 1 - Anlasser prüfen, reparieren, auswechseln
Motor läuft, aber ungleichmäßig, mit Aussetzern	Aussetzende Zündung	Unierbredierkontakte nachprüfen. Kerzen kontrollieren, beides säubern und einstellen
Motor läuft, aber mit ungenügender Leistung	Evtl. aussetzende Zündung	Behebung wie oben, Zündzeitpunkt kontrollieren und neu einstellen
Motor läuft, aber knallt im Vergaser	1 — Evtl. Zündkerzen mit zu niedrigem Wärmewert eingesetzt 2 - Starke Rückstände an der Kerze: Verbrennungsrückstände glühen nach und entzünden vorzeitig das neue Gemisch	1 — Richtige Kerzen einsetzen (Seite 123) 2 — Reinigen, evtl anderen Wärmewert wählen
Motor zischt	1 - Isolator der Zündkerze gebrochen 2 - Zündkerze nicht festgeschraubt 3 — Dichtung der Kerze defekt 4 — Dichtung des Zylinderkopfes defekt	1 — Kerze wechseln 2 — Kerze auf leslen Sitz prüfen, festschrauben 3 - prüfen, neuen Dichtring einsetzen 4 — prüfen lassen, neue Dichtung einsetzen
Motor bleibt plötzlich stehen	1 — Kurzschluß oder Unterbrechung in der Zündanlage 2 — Batterieleitung unterbrochen	1 — Zündanlage prüfen (Seite 124) 2 — Leituirgsvrsiaul kontrollieren, testen Sitz der Kabelschuhe auf den Balterlepolen nachprüfen, Anschlüsse festziehen

126

Licht und Schatten

Nicht ohne Grund widmen wir der Beleuchtung des Rekord breiteren Raum. Rangiert doch diese Anlage in punkto Sicherheit beim Gesetzgeber (Paragraph 29 der Straßenverkehrsordnung) nach der Bremsanlage an zweiter Stelle: 1. Bremse. 2. Beleuchtung. 3. Lenkung und Bereifung.

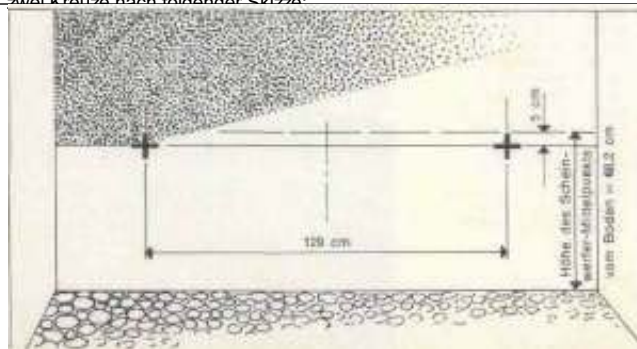
Das hellste Licht am Wagen spenden die Frontscheinwerfer. Sie tragen eine attraktive Chromfassung und eine geriffelte Scheibe, die gereinigt, noch mehr Licht durchläßt. Damit Sie nicht unterbelichtet fahren oder, die andere Seite, die Baumgipfel bescheinen, müssen die Scheinwerfer richtig eingestellt sein. Es empfiehlt sich wegen des großen Rekord-Kofferraums sogar, vor Fahrten, die mit vollbeladenem Wagen ausgeführt werden, die Einstellung zu korrigieren und nachher wieder auf den leeren Wagen einzuregulieren. Denn Sie blenden Ihre Fahrerkollegen, wenn Sie die Scheinwerfer auf normal einstellen, aber vorwiegend mit vollem Kofferraum fahren. Die Last im Kofferraum drückt den Wagen hinten tiefer, und die Scheinwerfer strahlen vorn in die Höhe. In solchem Fall ist es besser, die Scheinwerfer auf den vollbeladenen Wagen einzustellen und bei den wenigen Leerfahrten mit „Unterlicht“ zu fahren. An solchen Autos nimmt die Polizei weniger Anstoß als an sogenannten „Blendern“.

Bosch-Dienst oder Werkstatt übernehmen das Einstellen mit dem optischen Einstellgerät für 1 DM. Falls Sie die Scheinwerfer selbst einstellen wollen oder müssen, nehmen Sie:

10 m ebener Fläche mit abschließender senkrechter Wand. Die Scheinwerfer sollen 5 m vor der Wand stehen. Reifendruck prüfen und korrigieren: 1,4 atü vorn, 1,5 hinten bei halber Belastung; 1,5 vorn, 1,7 hinten bei voller Belastung. Bei leerem Fahrzeug soll ein Fondsitz mit einer Person oder mit 75 kg belastet werden. Auf die Wand malen Sie zwei Kreuze nach folgender Skizze:

Einstellen der Scheinwerfer

Pflegearbeit Nr. 40



10 Meter ebene Fläche mit abschließender senkrechter Wand sollten Sie zur Verfügung haben. Die Scheinwerfer müssen 5 m davor stehen. Auf richtigen Reifendruck achten Eine Person (ca. 75 kg) auf rechtem Rücksitz Platz nehmen lassen. Auf die Wand malen Sie Kreuze nach nebenstehender Skizze

Scheinwerfer bei Abblendlicht einstellen. Einzeln, den anderen immer abdecken (mit großem Putzlappen oder Sack). Die Scheinwerferhöhe: Hell-Dunkel-Grenze liegt links vom Einstellkreuz auf der waggerechten Linie. Seiteneinstellung: Die Hell-Dunkel-Grenze muß genau im Mittelpunkt des Kreuzes abknicken.

Stimmt die Richtung nicht, dann greifen Sie zum Schraubenzieher. Mit Kreuzschlitzschraubenzieher die Blechschraube unten am Chromring herausrauben. Mit normalem Schraubenzieher den Ring loshebeln. Auf dem Scheinwerfer darunter werden vier Kreuzschlitzschrauben (früher waren es nur zwei) für die Befestigung und zwei einfache

Schlitzschrauben — für die Scheinwerfer-Einstellung — sichtbar. Die Schraube in der Mitte oben ist für die Höheneinstellung, die in Fahrtrichtung rechts für die Seiteneinstellung. Falls Sie noch nie daran gedreht haben: Höheneinstellschraube: Rechtsdrehung = Strahl wird höher Linksdrehung = Strahl wird tiefer Seiteneinstellschraube: Rechtsdrehung = Strahl nach rechts abgelenkt Linksdrehung — Strahl nach links abgelenkt Achten Sie beim Wiederaufsetzen darauf, daß der Rand der Gummidichtung ganz vom Chromring verdeckt wird. Chromring erst oben aufsetzen, dann unten eindrücken bis Loch auf Loch steht, um die Blechschraube eindrehen zu können. Gute Kontroll-Möglichkeit: Lassen Sie in der Werkstatt Ihre Scheinwerfer sachgemäß einstellen. Auf der Schwelle der Garage halten Sie an, schalten die Scheinwerfer ein und markieren mit Kreuzen an der Garagenrückwand den Scheinwerferstand. Durch Vergleichen können Sie die Einstellung später immer kontrollieren. Der Laternenparker kann dieses Verfahren ebenfalls benutzen, er muß sich eben eine geeignete Hauswand oder ein Tor suchen, auf denen zwei Kreuze keinen Menschen ärgern. Wichtig ist nur, daß der Wagen später mit dem gleichen Luftdruck und der gleichen Belastung an der gleichen Stelle steht.	
Prüfung der Beleuchtungsanlage Pflegearbeit Nr. 39	Die obere und linke Schlitzschraube sind die Einstellschrauben. Das Kreuzschloß dient der Befestigung des Scheinwerfers und spielt hier keine Rolle. Höheneinstellschraube (oben!): Rechtsdrehung = Strahl wird höher, Linksdrehung = Strahl wird tiefer. Seiteneinstellschraube (links, Mitte): Rechtsdrehung = Strahl wird nach rechts abgelenkt, Linksdrehung = Strahl wird nach links abgelenkt 
128	
Wenn man allein ist: Wagen vorwärts und rückwärts bis kurz vor eine Wand fahren. Schalter betätigen und Beleuchtung kontrollieren. Nachts geht dieses Verfahren noch besser. Man kann die Scheinwerfer auch während der Fahrt in Schaufenstern oder an der Rückfront des vorbeifahrenden Autos prüfen.	
Der Opel Rekord besitzt es seit Juli 1959. An der Zweifadenlampe ist es erkennbar an den drei Metallbeinen am Sockel und an dem Knick der Abblendkappe im Glassockel nach links. An der Scheinwerferscheibe durch die keilförmige Riffelung. Durch Umlenkung im Reflektor wird die Hell-Dunkel-Grenze des Scheinwerfers rechts um 15 Winkelgrade angehoben. Der rechte Straßenrand wird dadurch verstärkt und vor allem auf größere Entfernung ausgeleuchtet. Man sieht weiter.	Asymmetrisches Abblendlicht
Mit Kreuzschlitzschraubenzieher die Schraube unten am Chromring herausdrehen, Ring unten 90° drehen, nach oben klappen und abnehmen. Die 4 Kreuzschlitzschrauben auf dem Scheinwerfergehäuse herausdrehen (nicht an den Einstellschrauben drehen), dann läßt sich der Scheinwerfer herausnehmen; eventuell	Glühlampenwechsel Hauptscheinwerfer

mit flachem Schraubenzieher etwas hebeln, unten an der schmalen Kerbe ansetzen. Ziehen Sie dann die Steckdose mit den Kabeln vom Lampensockel ab und drehen Sie die Verschlusskappe unter Druck nach links: ausrasten und abziehen. Beim Modell 1958: Haltebügel von der Lampenfassung abklappen und Fassung herausziehen. Zum Einsetzen die neue Birne nicht mit bloßen Händen, sondern mit sauberem Lappen, Papier oder mit dem Verpackungskarton anfassen. An den Fingern haftet immer Fett und Schweiß. Nachher verdampft das und schlägt sich auf dem Reflektor nieder: die Helligkeit leidet darunter und der Reflektor kann blind werden. Auch den Reflektor nicht berühren. Eventuell vorhandenen Staub oder Fingerabdrücke auf dem Reflektor vorsichtig mit Wattebausch entfernen oder wegblasen. Die drei Beine der neuen Lampe passen nur auf eine Weise in die Schlitze der Fassung. So kann kein Fehler unterlaufen. Weiterer Anhaltspunkt: Glühfäden der Lampe müssen nach oben zeigen, das Abdeckblech im Birneninnern nach unten. Lampenfassung in Aussparung im Reflektor einschieben. Beim Wiedereinsetzen des Scheinwerfers erst eine Schraube leicht eindrehen, dann die übrigen Löcher deckend übereinander bringen. Achten Sie darauf, daß beim Aufsetzen des Chromrings die Dichtungen sauber anliegen. Birnenwechsel im Regen: Reflektor verschließen, bei der Montage mit dem Körper abdecken. Nässe schadet der reflektierenden Quarzschicht. Mit Ausnahme der Soffittenlampen besitzen alle übrigen Birnen Bajonettverschlüsse: Lampe in Fassung drücken, nach links drehen und herausheben. Die kleine Standlichtbirne sitzt im Reflektor. Man muß zum Ein- und Ausbau den Scheinwerferkörper wie beim Hauptscheinwerfer beschrieben ausbauen. Mit Daumen oder Zeigefinger in den Reflektor greifen, auf die Birne drücken und sie etwas drehen. Beim Einsetzen darauf achten, daß die beiden Zapfen am Lampensockel in den dafür vorgesehenen Kerben zu liegen kommen, sonst geht der Kontakt verloren. Die Kontaktfeder muß am Lampensockel gespannt anliegen, evtl. nachbiegen. Reflektor nicht berühren.		
		Das Standlicht
		129
Vordere Blinkleuchten	Zwei Schlitzschrauben herausdrehen und Gehäuse abnehmen. Falls das Gehäuse auf der Gummidichtung klebt, mit dem Schraubenzieher loshebeln. Die Soffittenlampe ist nur zwischen zwei Federbügel eingeklemmt: abdrücken und herausnehmen. Zum Ausbau des ganzen Blinkers muß man beim Modell 1963 auch den Hauptscheinwerfer herausnehmen, um dort das Blinkerkabel aus der Steckverbindung ziehen zu können. Am Kabel ziehen, es wackelt dann. Beim Modell 1960 muß man zum ganzen Blinkerausbau das Kühler-Schutzgitter abnehmen (Seite 81).	
Kennzeichenleuchte	Das Gehäuse wird durch zwei Schlitzschrauben auf der Stoßstange gehalten. Mit Schraubenzieher herausschrauben und die Soffittenlampe aus den Kontaktzungen zum Auswechseln herausnehmen. Sitzt die Kennzeichenbeleuchtung seitlich in den Stoßstangenhörnern, dann mit Schraubenzieher die beiden Gehäuse-Befestigungsschrauben herausnehmen und das Gehäuse lösen. Mit dem Schraubenzieher die Glühlampe vorsichtig nach der Seite aus der Kontaktheder herausdrücken. Beim Modell 1958 sitzt die Beleuchtung im Kofferraumdeckel: 3 Schlitzschrauben mit Schraubenzieher lösen: Gehäusedeckel und Fassung herausnehmen. Kugellampe auswechseln.	
Innenbeleuchtung	Das Gehäuse, die Lichtschale, ist nur aufgesetzt. Die Lichtschale anfassen, nach hinten drücken und gleichzeitig etwas hinten anheben. Dann Schale nach vorn schieben, damit sich die Nase der Schale aus der Grundplatte löst. Die Glühlampe hat einen Bajonettverschluß: leicht in die Fassung drücken und durch Rechtsdrehung aus der Fassung ausrasten. Beim Aufsetzen die Lichtschale zuerst vorn einführen. Die beiden Kreuzschlitzschrauben halten das Lampengehäuse an der Karosserie. Kofferraum öffnen und Kreuzschlitz-Blechsrauben sowie Sechskant-Mutter 7 mm lösen. Abdeckpappe abnehmen. Nun kann man an alle Gehäuse heran. Zum	

Brems-, SchluG-und Blinkleuchte	Auswechseln der Glühlampen auf die untere Zunge der Kunststoff-Lampenfassung drücken. Dann springt die Fassung aus dem Gehäuse heraus und man kann die Soffittenlampen aus den Kontaktzungen herausnehmen. Wenn man die vier 7 mm-Sechskantmutter im Kofferraum löst, kann man den Deckel außen und das Gehäuse im Kofferraum abnehmen. Beim Rekord mit der senkrechten Leuchteinheit an der Heckpartie muß das durchsichtige Lichtgshäuse von außen abgeschraubt werden: zwei Schlitzschrau-
Nach dem Abschrauben der Abdeckpappe vom Kofferraum aus, Hegt die Gehäusegruppe der Heckleuchten offen. Man braucht nur die Gehäuse nach hinten herausziehen und kann dann die Soffittenlampen zum Auswechseln aus Ihren Klemmhügel heben	
130	
ben mit Schraubenzieher herausdrehen. Die Soffittenlampen dann aus den Kontaktzungen lösen. Oben sitzt das Schlußlicht, in der Mitte das kombinierte Brems- und Blinklicht. Zwei Kreuzschlitzschrauben von außen und zwei Muttern vom Kofferraum halten die Leuchteinheit an der Karosse. Leuchtgehäuse nach außen abnehmen. Beim Rekord-Modell 1960 mit den beiden nebeneinanderliegenden Leuchten muß man vom Kofferraum aus vorgehen. Sechskantmutter bzw. Rändelmuttern abschrauben und den Haltebügel nach hinten abnehmen. Dann Gehäuse durch Linksdrehung aus dem Verschluss lösen. Lampen auswechseln. Beim Caravan und Lieferwagen muß zur Zugänglichkeit vorher auf der rechten Seite das Reserverad herausgenommen und auf der linken die Seitenwand gelöst werden. Drei der Festhalteschrauben sitzen an der Einfußschiene, zwei unten an der Seitenwandverkleidungspappe. Pappe so weit abziehen, bis man am Lampengehäuse hantieren kann. Man muß sich in den vorderen Fußraum hinabbemühen. Dort die betreffende Lampe mit der Fassung nach hinten aus der Fassungshülse an der Armaturentafel-Rückseite herausziehen. Jetzt können Sie durch Drücken der Lampe gegen die Fassung und Linksdrehen die Birne aus dem Verschluss ausrasten. Dieser besteht nur aus einer einfachen, geriffelten roten Glascheibe. Das Modell 1960 besitzt keinen. Beim Modell 1963 schraubt man vom Kofferraum her die 7 mm-Sechskantmutter ab und kann dann die Gehäusedeckel außen abnehmen. Beim Rekord-Modell 1958 muß man vom Kofferraum her die Sechskantmutter unter der senkrechten Leuchteinheit herauserschrauben und kann dann den Rückstrahler nach außen abziehen.	Kontroll- und Instrumenten- leuchten Rückstrahler auswechseln
Rekord 1963: In den vorderen Fußraum hinabtauchen und an der Rückwand der Armaturentafel die beiden Sechskantmutter (mit 7 mm-Steckschlüssel) herauserschrauben. Dann kann man die Schalterkombination nach vorn herausziehen. Dann die Kabel von den Flachsteckeranschlüssen abziehen. Notieren Sie sich aber vorher, an welchen Klemmen die einzelnen Kabel angeschlossen waren. Versäumen Sie dies, so müssen Sie den Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu Hilfe nehmen. Diese Arbeitsgänge gelten sinngemäß auch für die Wischerschalter-Einheit auf der anderen Seite der Kontrollleuchten. Modell 1960: die Arbeit am besten der Werkstatt überlassen.	Lichtschalter aus- und einbauen

Rekord Modell 1963 und Modell 1960 besitzen serienmäßig bereits ein Parklicht. Beim Modell 1963 betätigt man Blinker und Parklicht mit dem Blinkerhebel. Die Blinker funktionieren nur bei eingeschalteter Zündung. Steht das Lenkschloß auf Stellung „B“, kann das Parklicht je nach Stellung des Blinkerhebels links oder rechts eingeschaltet werden. Es leuchtet dann vorn das Standlicht und hinten das Schlußlicht der gewählten Seite. Es handelt sich also praktisch um ein „halbes Standlicht“. Dieses läßt sich auch für den Rekord 1958 herstellen. Man braucht nur während der Parkzeit die Sicherung für die Scheinwerfer einer Wagenseite zu entfernen. Einsetzen nicht vergessen vor dem Abfahren: Es gibt im Zubehörhandel auch Parkleuchten, die auf die hochgekrübelte Seitenscheibe gesteckt werden (ca. 10 DM).

Parklicht
spart
Strom

131

**Welche Birne
wo einsetzen?**

in dieser Tabelle finden Sie die Glühlampen, die für die drei Modelle 1958, 1960 und 1963 gebraucht werden. Da der Rekord nur in 6 Volt-Ausführung geliefert wird, haben wir die Voltzahl bei den Angaben weggelassen. Die Bezeichnungen, Volt- und Wattzahlen finden Sie übrigens auf dem Lampensockel jeder Lampe vermerkt, so daß Sie sich nie irren können.

	Modell 1958			Modell 1960			Modell 1963		
Glühlampe für	Anzahl	Watt	Kosten DM	Anzahl	Watt	Kosten DM	Anzahl	Watt	Kosten DM
Scheinwerfer	2	35/35	3,50	2	45/40	5,-	2	45/40	5,-
Standleuchte	2	2	0,50	2	4	0,60	2	4	0,60
Bremsleuchte	-	-	-	-	-	-	2	18	1,10
Brems- und Blinkleuchte hinten	2	15	1,10	2	18	1,10			
Blinkleuchte	2	15	1,10	2	18	1,10	4	18	1,10
Schlußleuchte	2	5	0,50	2	5	0,50	2	5	0,50
Parkleuchte	1	3	0,50	1	3	-	-	-	-
Kennzeichenleuchte	1	10	0,65	2	5	0,50	3	3	0,50
Instrumentenleuchte	4	3	0,65	3	3	0,65	2	3	0,45
Innenleuchte	1	5	0,60	1	5	0,85	1	5	0,65
Kofferraumleuchte	1	12		1	10		1	10	
Öldruckkontrollleuchte	1	12	0,65	1	12	0,65	1	0,6	0,50
Blinkerkontrolle	1	12		1	12		1	0,6	
Fernlichtkontrolle	1	12		1	12		1	0,6	
Ladekontrolle	1	12		1	12		1	0,6	
Uhrenleuchte	-	-		1	12		1	0,6	
Zigarfenzünderleuchte	-	-		-	-		1	0,6 ¹	
Ascherleuchte	-	-		-	-		1	0,6	
Handschuhfachleuchte	-	-		-	-		1	2	
Motorraumleuchte	-	-		-	-		1	10	0,50
Rückfahrscheinwerfer	-	-		-	-		2	5 ¹	0,50
									0,45

⁰ nur bei Rekord „L“

¹ nicht bei Caravan und Lieferwagen

² nicht bei Lieferwagen

132

Signal«

Für bessere Verständigung

Auf dreierlei Arten kann sich der Fahrer eines Autos bemerkbar machen: durch Blinker, Lichthupe und das Horn. Es stehen ihm also zwei optische und ein akustisches Signal zur Verfügung. Der Gesetzgeber hat die Winker verboten und damit erreicht, daß alle Autos die gleiche Sprache sprechen.

Außer dem gelegentlichen Auswechseln der Blinklampen wird man den Leuchten kaum Aufmerksamkeit schenken müssen. Dagegen können am Blinkschalter und am Relais schon Störungen auftreten. Das Relais kann man nicht reparieren, man muß es auswechseln. Bei Störungen am Blinkschalter schaltet man am besten die Werkstatt ein. Darauf achten, daß der gleiche Blinkgeber wie der defekte eingebaut wird. Die Blinkerkontrolle feuchtet internationalen Gepflogenheiten entsprechend grün auf.

Blinker

Auch der Blinkgeber, der die Stromimpulse für die Blinker herstellt, hat seine Tücken: Unterschiedliche Lebensdauer. Neuartige elektronische Blinkgeber sind auch noch nicht vollkommen. Sie sind auch teurer als die serienmäßig eingebauten. Vorteil: die Blinker sprechen sofort nach dem Einschalten an. Der Blinkgeber, eine glänzende, runde Aluminiumbüchse, sitzt hinter dem Armaturenbrett an der Verbindungsstrebe zwischen Armaturentafel und Stirnwand. Von dort muß man ihn beim Ausbau abschrauben. Vorher die elektrischen Anschlüsse abziehen. Es sind drei Kabel: das braune Kabel wird an der Klemme „-“, das schwarzrote an „+“ und das schwarz-weiß-grüne an „S“ angeschlossen. Die Klemmenbezeichnungen sind auf der Kunststoffplatte, die wie die Anschlüsse nach unten zeigt, aufgeprägt. Batterie abklemmen, Kurzschluß kann den Geber zerstören. Ein neuer kostet ca. 7 DM.

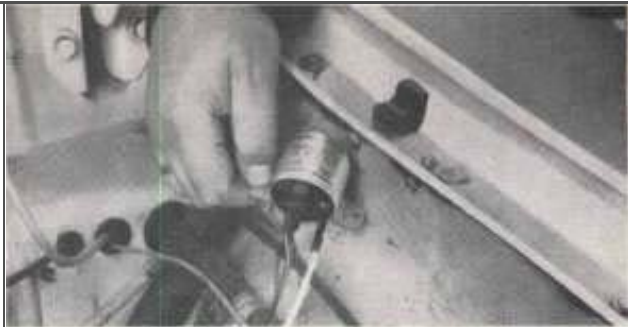
Zündung und Blinker einschalten. Stellen Sie sich vor den Wagen. Nehmen Sie eine Stoppuhr oder schauen Sie auf den Sekundenzeiger Ihrer Uhr. Beim Rekord 1963 soll die Blinkleuchte in 1 Minute 90 ± 30 , also 60 bis 120mal, aufleuchten. Beim Modell 1960 soll die Frequenz bei einer Spannung von 6,5 Volt 75 bis 85 Impulse pro Minute betragen.

Fingerzeige: Wenn die Blinkanlage aussetzt, den Blinkgeber nicht gleich auswechseln. Es kann am schlechten Masseschluß liegen. Leitungen und Anschlüsse sowie Kontakte überprüfen:
Leuchtet die Blinkerkontrolle nur einmal nach dem Einschalten auf, so ist eine Glühbirne defekt oder die Masseverbindung bzw. Zuleitung zur Glüh-

Blinkgeber

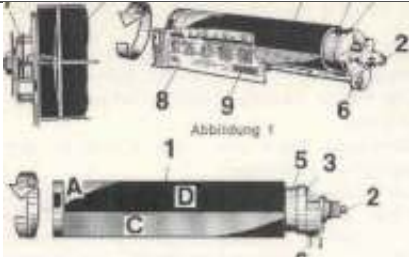
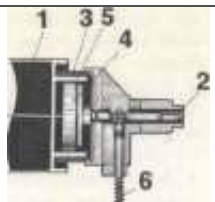
Prüfen Sie
die
Blinkimpulse

133

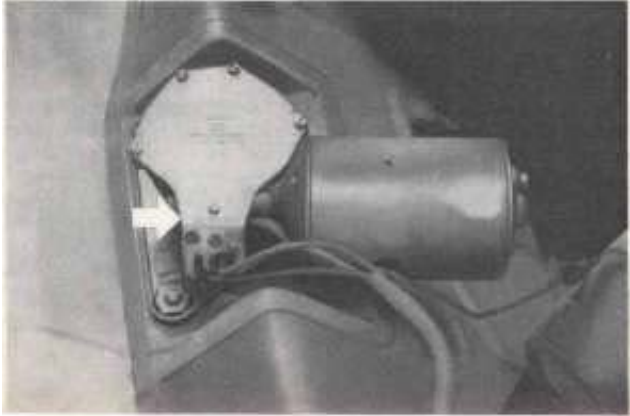
An der linken Motorraumwand hängt kopfüber mit den Anschlüssen nach unten das Hornrelais über dem Radkasten. Auf der Unterseite sind die Klemmenbezeichnungen eingepreßt, was die Arbeiten erleichtert. Hin und wieder sollte man nachschauen, ob die Klemmen nicht oxydiert sind.	
<i>birne unterbrochen. Der andere Blinker der gleichen Wagenseite arbeitet dann mit doppelt soviel Impulsen wie normal. Blinkgeber sind stark vibrationsempfindlich, deshalb sollen sie an schwingungsruhigen Stellen befestigt sein.</i>	
Das Hörn	Wenn man auf den Hupring am Lenkrad drückt, so erzeugt im Horn ein Elektromagnet in Verbindung mit einem Unterbrecher eine Schwingung, die auf eine Membrane übertragen und als Ton ausgestrahlt wird. Ein eingebauter Kondensator dämpft die Funkenbildung zwischen den Unterbrecherkontakten der Hupe: so werden diese geschont. Das Horn sitzt in Fahrtrichtung links zwischen Kühler und Kühlergrill. Es ist nur von unten zugänglich. Ausbau: 2 Sechskantschrauben vom Halter mit 13 mm-Gabelschlüssel abschrauben, Kabel* von den Anschlüssen ziehen und Horn nach unten herausnehmen.
Bei Dauerton	Es kann vorkommen, daß das Horn nicht mehr aufhört zu tönen. Eine seltene, dann aber kompliziert aufzufindende Störung, weil viele Möglichkeiten von durchgescheuerten Leitungen bis zu einem defekten Relais in Betracht kommen. Sie können das Hupen rasch abstellen, indem Sie den Wagen zur Seite fahren, nach vorne laufen, und von unten die Drähte am Horn von den Metallzungen abziehen. Auch möglich: Hornsicherung herausreißen und danach in Ruhe die Kabel abklemmen, Sicherung wieder einsetzen. Auf jeden Fall muß man aber die Ursache beseitigen. Am besten Werkstatt aufsuchen.
Ein verstimmtes Horn	Läßt sich durch Nachstellen der Unterbrecherkontakte nachstimmen. Rechts unten an der Horn-Rückseite findet sich dafür eine, allerdings schlecht sichtbare, überlackierte oder verkittete Einstellschraube. Diese mit dem Schraubenzieher verdrehen, aber mit Gefühl. Eventuell Horn ausbauen und an eine 6 Volt-Batterie mit zwei Drähten anschließen. Wegen des Kraches möglichst Kontaktschalter dazwischenschalten, oder in schalldichtem Raum (Keller) hantieren. Nach dem Stimmen die Einstellschraube mit Dichtungsmasse oder Lack wieder überstreichen. Läßt sich kein reiner Ton einregulieren, dann Horn auswechseln. Ein verstimmtes Horn kann man nicht reparieren. Lassen Sie sich von einem abgebrochenen Anschlußkontakt nicht beunruhigen: man kann einen neuen anlöten. Während der Garantiezeit das Horn nicht nachstellen, der Hersteller lehnt sonst die Garantie ab.
134	

Instrumente und Geräte			
Hilfsarbeiter			
Ziemlich geschlossen sind hinter dem Lenkrad die Instrumente und Schalter versammelt, die Ihnen das Fahren und das Überwachen des Wagens erleichtern sollen. Mancher hätte gern mehr davon, ein Innen-Außen-Thermometer oder einen Drehzahlmesser etwa, dem anderen sind es jetzt schon zuviel. Wir wollen uns zunächst einmal mit dem befassen, was serienmäßig vorhanden ist. Die Arbeiten hinter der Armaturentafel sind ohnehin etwas beschwerlich, muß man sich doch meistens rücklings in den vorderen Fußraum legen und nach oben werken. Wie leicht kann da etwas ins Auge gehen!			
Wenn das linke der vier rechteckigen Lämpchen unter dem Tacho (Modell 1963) orange aufleuchtet, ist etwas faul: der Öldruck stimmt nicht! Die Öldruckkontrollleuchte liegt zwischen Klemme 15 am Zündschloß und der Anschlußklemme am Öldruckschalter. Beim Einschalten der Zündung soll dieses Licht aufleuchten und nach dem Anlassen des Motors wieder verlöschen, wenn die Drehzahl des Motors über Leerlauf ansteigt. Bei heißer Witterung und dünnem Öl kann die Lampe auch etwas länger leuchten. Der Öldruckschalter sitzt - hinten rechts am Motorblock - in der Druckleitung des Ölkreislaufs. Bei stillstehendem Motor wird der mit einer Membrane verbundene Kontakt durch Federdruck geschlossen gehalten. Nach dem Einschalten der Zündung fließt der Batteriestrom von der Klemme 15 des Zündschlosses über die orange Kontrollampe und den Öldruckschalter zur Masse. Die Lampe leuchtet auf. Bei laufendem Motor wirkt der Öldruck auf die Membrane. Der Kontakt öffnet sich und die orange Lampe erlischt. Sie zeigt also an, ob der für den Fahrbetrieb nötige Öldruck vorhanden ist und der Motor geschmiert wird. Das Prüfen und eventuelle Auswechseln des Öldruckschalters sollten Sie der Werkstatt überlassen. Es genügt, wenn Sie wissen, auf welche Störungen die Kontrollleuchte hinweisen kann:			Öldruck-Anzeige
Die Störung	— Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe	Störungs-beistand Öldruck-Anzeige
Lampe leuchtet ständig während der Fahrt	1 — Ölkreislauf unterbrochen	1 - Nicht mehr weit fahren. Werkstatt. Motor wird nicht mehr geschmiert	
	2 - Öldruckschalter defekt	2 — auswechseln lassen	
135			

	Die Störung	— Ihre Ursache	— Ihre Abhilfe
	Lampe verlischt erst bei Vollgas	1 - Öldruck baut sich wegen undichtem Motor nicht mehr auf. Motor wird nicht richtig geschmiert 2 — Oldruckschalter defekt	1 - Werkstatt: Prüfen lassen 2 — auswechseln lassen
	Lampe brennt im Leerlauf	Anspruchdruck des Öl-druckschalters wahrscheinlich etwas zu hoch	Kein Anlaß zur Sorge, wenn der Motor warm und der Leerlauf niedrig eingestellt ist
	Lampe leuchtet gelegentlich beim Fahren auf	Während die Lampe im Winter im allgemeinen nur im Leerlauf aufleuchtet, kann dies im Sommer bei hohen Außentemperaturen und bei dünnflüssigem Motorenöl schon bei langsamem Tempo oder beim Schalten vorkommen	Kein Anlaß zur Sorge, solange die Lampe bei zunehmender Drehzahl wieder verlöscht.
Kühlwasser- lind Kraftstoff- Anzeige	Die Gehäuse beider Instrumente werden nur mit je zwei Schlitzschrauben von hinten am Armaturenbrett gehalten. Die Schrauben sind diagonal an zwei Ecken eingedreht (Modell 1960 = 3 Schrauben). Wenn man sich im vorderen Fußraum etwas verkümmert, kann man notfalls mit einem ganz kurzen Vergaser-Schraubenzieher beikommen. Das Ausführen der Instrumente nach hinten unten ist wegen des Kabelgewirrs nicht einfach. Elektrische Anschlüsse vorher abziehen bzw. abklemmen. Die Werkstatt baut in solchen Fällen das ganze Instrumenten- und Schaltergehäuse aus. Wegen der vielen Kabelanschlüsse und des Behandelns der Kühlerflüssigkeit ist das aber für den Laien zu schwierig. Besser: Werkstatt!		
Die Kraftstoff-Me- ßanlage	Der Rekord wird von Beginn an mit einer elektrischen Anlage zur Messung des Tankinhalts ausgerüstet. Sie besteht aus zwei Teilen: dem Anzeigegerät in der Armaturentafel und dem Meßgerät im Tank. Beim Rekord 1963 muß man sich an die Anzeigeskala erst gewöhnen (siehe Bild unten).		
Wenn der Zeiger der Benzinhülse in dieser Stellung steht, ist der Tank leer. Lassen Sie sich von dem links stehenden „L“ nicht täuschen. Sowie! geht der Zeiger nie zurück. Deshalb schon vor dem letzten Teilstrich nach einer Tankstelle Ausschau halten. 136			

153  Abbildung 1  Abbildung 2  A — grünes Feld (Anzeigebereich 0—50 km/h) B — gelbes Feld (Anzeigebereich über 50 — 100 km/h) C — rotes Feld (Anzeige reich über 100 Km/h) D — schwarzes Feld (Rutiestellung)		Die nebenstehende Skizze verdeutlicht Aufbau und Funktion des Dreifarben-TachontBers. Bei der Ziffer 2 mündet die biegsame Tachometerwelle, die unter dem Wagen von der Kardanwelle angetrieben wird. Die Zahlen bedeuten 1 — Aluminiumtrommel mit Farbflächen zur Leuchtbandanzeige; 2 - Antrieb des Tachometers durch biegsame Welle; 3 - Abdeckung der Trommel-lagerung; 4 - Ring-magnet; 5 — Im magnetischen Feld liegendes Endstück der Aluminiumtrommel; 6 - Antrieb für Zahlenwerk der Kilometeranzeige; 7 — Spiralleiter; 8 - Anzeigeskala mit Spalt für Leuchtbandanzeige; 9 - Kilometerzähler
Abbildung 3		
Das Schloß läßt sich in 4 Stellungen schalten. In „Block“-Stellung wird die Lenkung blockiert; man darf also keinesfalls vor dem endgültigen Halten oder Abstellen den Schlüssel in dieser Stellung abziehen. Auf der Stellung „Garage“ wird die Lenkung freigegeben. Man kann in dieser Schloßstellung den Wagen mit einer Münze fahren oder mit zwei Fingern die Zündung einschalten. Der Kofferraum bleibt fremdem Zugriff entzogen. Ebenso der verschlossene Handschuhkasten. Will man das Schloß ausbauen, muß man Lenkrad und Blinkerschalter abnehmen. Weil dazu SpezialWerkzeug nötig ist, sollte man es der Werkstatt überlassen.		Das Lenk-Zünd-Schloß
Ein eingebautes Untersetzungs-Getriebe sorgt dafür, daß diese Gummibesen nicht zu schnell wedeln. Sie werden von einem Elektromotor über ein Gestänge bewegt. Die Wischer stellen sich selbsttätig in ihre Ausgangsstellung zurück. Das bewirken der Doppelkontakt und die Exzenterscheibe (unregelmäßig runde Scheibe mit Abflachungen und Ausbuchtung) im Scheibenwischermotor. Die Wischer des Rekord lassen sich seit 1959 in zwei verschiedenen Geschwindigkeiten bewegen. Wischgeschwindigkeit in Stufe 1 = 46 Perioden pro Minute, Stufe 2 = 62 Perioden. Bis Mitte 1958 war die Wischgeschwindigkeit von der Nockenwellen-Drehzahl abhängig. Nach dem Abschalten führt der Doppelkontakt dem Motor weiter Strom zu, bis die auf der Wischerwelle sitzende Exzenterscheibe den Stromfluß unterbricht. Das tut sie erst, wenn die Wischer in der Endablage angelangt sind. Gleichzeitig wird über den zweiten Kontakt der Ankerstromkreis kurzgeschlossen und der Motor dadurch schnell abgebremst: die Wischer bleiben stehen		Scheiben-wischer
137		

Wischer- Behandlung	Der Scheibenwischermotor braucht kaum Pflege. Er muß aber richtig be- dient werden, soll er nicht vorzeitig ausfallen. Merken Sie sich folgende Punkte: ■ Festgefrorene Wischerblätter vor dem Einschalten freilegen. Werden die Wischerarme in ihrer Bewegung gehemmt oder außerhalb des Endablage- bereichs festgehalten - durch Schnee, Eis oder Schmutz - so kann die An- kerwicklung im Motor durchbrennen. ■ Beim Einstellen der Wischerarme darauf achten, daß sie nicht vor dem Umkehrpunkt auf dem Fensterrahmen aufschlagen. ■ Die Wischerblätter sollten in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, damit sie geschmeidig bleiben. Dazu mittelharte Bürste verwenden sowie Wasser. In hartnäckigen Fällen: Spiritus oder Opel-Frostschutzmittel Z-8441. ■ Liefert eine fast leere Batterie nur ungenügend Spannung, so können die Blätter unier ungünstigen Fahrumständen in der Mitte der Scheibe stehen- bleiben. Vor allem bei der größeren Reibung auf einer trockenen oder halb- trockenen Scheibe. Die Wischer schwenken also nicht mehr in die Endablage, was aber unbedingt nötig wäre. Auch das kann ihrem Motor schaden. ■ Rastet die Klemmfeder des Scheibenwischers in abgehobenem Zustand nicht ein, liegt das meist an der Gleitführung der Feder. Einige Tropfen 01 vollbringen hier Wunder. ■ Halten Sie Ihr Augenmerk auf die Gelenke des beweglichen Wischerblattes. Sie rosten gern, und das Blatt liegt bei steifen Gelenken nicht aut allen Stellen der gewölbten Scherbe an. Mit einigen Tropfen säurefreiem Fahrrad-öl geschmiert, versehen sie wieder ihren reinigenden Dienst.																								
Wischerblatt auswechseln	Wischerarm von der Frontscheibe abklappen. Dann drücken Sie die Arretie- rungsfeder am Wischerblatt zusammen und aus ihrer Aussparung im Wischer- arm. Danach können Sie das Wischerblatt mit seinem Bügel aus dem haken- förmigen Ende des Wischerarmes aushängen. Einbau genau umgekehrt.																								
Storungs- belstand Scheibenwischer	<table><tr><th>Die Störung</th><th>- Ihr« Ursache</th><th>- Ihre Abhilfe</th></tr><tr><td>Scheibenwischer setzt aus, bleibt stehen oder läuft zu langsam</td><td>1 - Kohlen Im WischBr- motor abgenutzt</td><td>1 - Kohlen erneuern</td></tr><tr><td></td><td>2 - Andrückfeder der Kohlen ausgeglüht oder zu wenig Spannung</td><td>2 — neue Feder einsetzen</td></tr><tr><td></td><td>3 — Kolilenhalter In den Drehgelenken schwer- gängig</td><td>3 — gängig machen</td></tr><tr><td></td><td>-1 - Kollektor verschmutzt</td><td>4 — Kollektor reinigen</td></tr><tr><td></td><td>5 — Zylinderbolzen und Gelenke des Wischer- gestänges verklemmt oder ohne Fett</td><td>5 — Verklammungen beseitigen, schmieren mit Universalfett</td></tr><tr><td></td><td>S — Batteriespannung ju niedrig</td><td>6 - Batterie aufladen</td></tr><tr><td></td><td>7 - Anschlüsse am Wischer- motor lose oder oxydiert</td><td>7 — Zuleitungen und Anschlüsse kontrollieren, säubern</td></tr></table>	Die Störung	- Ihr« Ursache	- Ihre Abhilfe	Scheibenwischer setzt aus, bleibt stehen oder läuft zu langsam	1 - Kohlen Im WischBr- motor abgenutzt	1 - Kohlen erneuern		2 - Andrückfeder der Kohlen ausgeglüht oder zu wenig Spannung	2 — neue Feder einsetzen		3 — Kolilenhalter In den Drehgelenken schwer- gängig	3 — gängig machen		-1 - Kollektor verschmutzt	4 — Kollektor reinigen		5 — Zylinderbolzen und Gelenke des Wischer- gestänges verklemmt oder ohne Fett	5 — Verklammungen beseitigen, schmieren mit Universalfett		S — Batteriespannung ju niedrig	6 - Batterie aufladen		7 - Anschlüsse am Wischer- motor lose oder oxydiert	7 — Zuleitungen und Anschlüsse kontrollieren, säubern
Die Störung	- Ihr« Ursache	- Ihre Abhilfe																							
Scheibenwischer setzt aus, bleibt stehen oder läuft zu langsam	1 - Kohlen Im WischBr- motor abgenutzt	1 - Kohlen erneuern																							
	2 - Andrückfeder der Kohlen ausgeglüht oder zu wenig Spannung	2 — neue Feder einsetzen																							
	3 — Kolilenhalter In den Drehgelenken schwer- gängig	3 — gängig machen																							
	-1 - Kollektor verschmutzt	4 — Kollektor reinigen																							
	5 — Zylinderbolzen und Gelenke des Wischer- gestänges verklemmt oder ohne Fett	5 — Verklammungen beseitigen, schmieren mit Universalfett																							
	S — Batteriespannung ju niedrig	6 - Batterie aufladen																							
	7 - Anschlüsse am Wischer- motor lose oder oxydiert	7 — Zuleitungen und Anschlüsse kontrollieren, säubern																							
138																									
Die Anlage im Rekord stellt nicht gerade die letzte Neuheit auf diesem Gebiet dar. Dafür ist sie aber ziemlich strapazierbar. Im wesentlichen besteht sie aus Fußpumpe (oberhalb des Abblendschalters), einem Ventil-T-Stück, den Spritzdüsen, dem Wasserbehälter und den Schläuchen. Der Opel-Händler hält jedoch auch eine Anlage (Z-4564 = 16 DM) mit der bequemerer Elektropumpe als Einbausatz bereit. Die Spritzdüsen lassen sich nach oben herausziehen, wenn unter der Motorhaube die Druckschläuche abgezogen sind. Dort findet man auch den Wasserbehälter, der ca.																									
Scheiben- wasch- Anlage																									

1 Liter Wasser faßt. Zum Einfüllen den Deckel an der Lasche hochziehen. Die Düsen lassen sich verstellen, indem man eine dünne Stricknadel, eine Ahle oder einen dünnen Drahtstift, den man umgekehrt in ein Holz getrieben hat, in die Düsenöffnungen steckt und diese verdreht. So kann man sie auch reinigen, wenn sie mal verstopft sein sollten. Durchpusten geht auch. Nur muß man dafür die Spritzstücke herausziehen.	
Ein unentbehrlicher Störungshelfer ist die Prüflampe. Wer sie einmal verwendet hat, möchte sie — im Auto mitgeführt — nicht mehr vermissen (sie kostet vier bis fünf Mark). Mit ihr läßt sich feststellen, ob eine Leitung oder eine Klemme Strom führt. Das Kabelende der Prüflampe sollte zum Festklemmen eine kleine Krokodilklemme aufweisen. Der Glühdraht in der Birne leuchtet auf, wenn ihr einer Pol einen stromführenden Kontakt, der andere Masse berührt. Masse ist das ganze Auto. Der Masse-Pol der Lampe ist spitz und scharf, damit man notfalls durch Schmutz, Staub, Rost und Fett zum blanken Metall durchstoßen kann. Lackierte Teile leiten schlecht. Bei Störungen zuerst beim Strom-Verbraucher prüfen: Hupe, Lampe, Wischermotor, Zündung usw. Kommt Strom an? Erst wenn sich dort kein positives Ergebnis zeigt, sucht man an den Leitungen und Sicherungen weiter. Beispiel: Einen Pol an Sicherungsklemme, den anderen an Masse. Wenn die Lampe nicht aufleuchtet, dann auch den anderen Pol an die andere Sicherungsklemme legen. Glimmt jetzt die Lampe, dann ist die Sicherung defekt oder ihre Kontakte sind verschmort und leiten nicht mehr. Auf diese Weise kann man mit der Lampe dem Strom bis zu seinem Ursprung, der Batterie, nachspüren. Es lassen sich mit ihr alle Fehler einkreisen. Eine Prüflampe kann man auch selber bauen. Kleine 2 oder 3 Watt-Birne mit dazugehöriger Fassung kaufen. Zwei beliebig lange Drähte anschließen.	Die Prüflampe löst Rätsel
	Wenig Sorgen bereitet im allgemeinen der Scheibenwischermotor, wenn man die wenigen Punkte beachtet, die unter der Rubrik „Wischerbehandlung“ festgehalten wurden. Der Wischermotor sitzt an der Motorraum-Rückwand neben dem Waschwasserbehälter. Das Wischergestänge dagegen liegt versteckt hinter dem Armaturenbrett. Der Pfeil weist auf die Klemmenbezeichnungen hin
Gebrauchtwagen Vertrauen ehrt	
Immer mehr Gebrauchtwagen stehen zum Verkauf. Der Käufer profitiert davon, weil das Angebot steigt!. Der Verkäufer muß dagegen mehr Mühe als vor einigen Jahren aufwenden, um einen Interessenten zu finden, der einen annehmbaren Preis zahlt. Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für den Verkauf offen: ■ In-Zahlung-Geben beim Kauf eines neuen Wagens	

Großes Angebot 140	■ Verkauf an einen Gebrauchtwagenhändler ■ Bekannten- oder Geschäftskollegenkreis ■ Kleinanzeige in Tageszeitung oder Fachzeitschrift Denken Sie an einen neuen Wagen, dann geben Sie in der Regel den alten Rekord in Zahlung. Der Händler wird einen akzeptablen Preis nennen, denn er will Ins Geschäft kommen. Der Beirag wird sofort auf den Neuwagen in voller Höhe angerechnet. Das erspart Ihnen Mühe und Sie brauchen nicht hinter dem Geld herzulaufen. Vorsicht bei Gebrauchtwagenhändlern, die den Wagen nicht fest ankaufen, sondern ihn nur gegen Platzmiete auf ihren Grundstücken zum Verkauf bereitstellen. Die Miete wird später vom Verkaufspreis abgezogen! Bei Verkauf „von Privat an Privat“ wird fast immer der höchste Preis erzielt. Doch gehört dazu einige Fach- und Marktkenntnis. Freilich bleibt es Ihnen nicht erspart, sich mit dem Käufer zu einigen. Interessenten wollen keinen festen Preis annehmen, sondern etwas herunterhandeln. Kalkulieren Sie das ein: Zunächst etwas mehr nennen und dann entsprechend nachlassen. Eine Praxis zeigt, daß beim Opel Rekord für den Gebrauchtwagenpreis vor allem das Baujahr (also das Modell) und weniger die gefahrenen Kilometer eine Rolle spielen, sofern der Wagen nicht jeweils extrem viel oder wenig gefahren wurde. Dabei kann man die durchschnittliche jährliche Fahrstrecke bei Privatwagen mit 20 000 bis 25 000 km ansetzen. Es läßt sich auch die Feststellung treffen, daß dabei das Angebot an 2 bis 3 Jahre alten Rekord-Limousinen mit 40 000 bis 60 000 km groß ist. Beim Verkauf müssen Sie sich in jedem Fall die Übergabe (mit Angabe der Fahrgestell-Nummer und des Kraftfahrzeug-Briefes) quittieren lassen. Damit können Sie auf einem vorgedruckten Formular bei der zuständigen Zulassungsstelle den Wagen abmelden, die ihrerseits dem Finanzamt Mitteilung gibt. Die Versicherung müssen Sie selbst verständigen. Achtung: nicht ausgenützte Kraftfahrzeugsteuer kann nicht weitergegeben werden, weil diese nicht „übertragbar“ ist. Der Verkäufer erhält nach einigen Wochen die zuvielbezahlte Steuer von der Finanzkasse zurück. Der Käufer aber muß vom ersten Tag an bezahlen, wenn der Wagen auf seinen Namen und seine Anschrift zugelassen wird.
Bestehen Unklarheiten über den Marktwert des Wagens, kann dieser von folgenden drei Organisationen geschätzt werden: ■ DAT - Deutsche Automobil Treuhand GmbH (Hauptsitz: Stuttgart, Hohenzollernstraße 10). Die Gesellschafter der DAT sind Kraftfahrzeug-Industrie, -Handel und -Gewerbe. Schätzgebühr für einen Opel Rekord etwa 30 DM. Der Schätzwert wird in eine Urkunde eingetragen. Die von dieser Organisation (mit Geschäftsstellen in ganz Deutschland, Anschriften: Telefonbuch) ermittelten Werte werden von Autofahrern und -händlern oft als „amtlich“ bezeichnet, ohne daß sie es sind. ■ DEKRA — Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein e. V. (Hauptsitz: Stuttgart, Heinrich-Baumann-Straße 1-3). Der DEKRA stützt sich als Verein auf Mitgliedschaft von Privatpersonen und Firmen aller Branchen. Wie der Name sagt, lebt diese Organisation vor allem von der Kfz.-Überwachung auf Betriebs- oder Verkehrssicherheit, was praktisch den TÜV-Prüfungen nach § 29 der StVZO gleichgestellt ist. Schätzgebühr beim Rekord etwa 25 DM. Und die dritte Organisation: ■ Union der selbständigen Kraftfahrzeug-Schätzer (Hauptsitz: Husum).	Schatz-Organisation
Echte Kaufinteressenten achten auf Tageszeitung-Kleinanzeigen (vor allem in Mittwoch- und Wochenend-Ausgaben). Fachzeitschriften erreichen einen großen und für Autos besonders aufgeschlossenen Kreis. Die Kosten — je nach Größe und Verbreitung zwischen 10 und 40 DM - machen sich fast immer bezahlt. Wichtige Angaben über den Wagen: Baujahr, Farbe, Schiebedach, km-Stand, Tauschmotor, Reifen, Zubehör und Preisvorschlag, Anschrift (wenn möglich: Telefon).	Die Zeitungs-anzeige hilft

Auf Chiffre-Anzeigen wollen nur wenige Käufer schreiben. Es dauert Ihnen zu lange. Barzahlung ist immer anzustreben. Lieber einen Hundertmarkschein weniger als monatelang bei unsicherer Finanzierung seinem Geld nachlaufen. Das Kreditrisiko muß der Käufer tragen, nicht Sie! Den Kfz.-Brief erst dann übergeben, wenn man die ganze Summe in den Händen hat. Ein Scheck oder eine angekündigte Überweisung genügt noch nicht. Gebrauchtwagenkauf ist Saisongeschäft. Es blüht an Wochenenden, vor allem in der warmen Jahreszeit (März bis August), speziell vor Feiertagen.	
Große Auswahl erleichtert den Kauf. Die Quellen entsprechen der vorhergehenden Aufstellung. Geringstes Risiko beim Opel-Händler. Meistens werden die Wagen vor dem Verkauf durchgesehen. Der Käufer erhält dann eine Bestätigung darüber, daß der Wagen dem § 29 der StVZO entspricht (Lenkung, Bremsen, Beleuchtung und Instrumente). Eine Garantie für einwandfreien Zustand von Motor und Getriebe ist das aber nicht unbedingt. Der Händler übernimmt für Sie die Zulassung und das Umschreiben der Papiere. Ganz allgemein: immer Zulassung und Kfz.-Brief vorlegen lassen, damit Sie auch vom rechtmäßigen Besitzer kaufen. Die Schätzgebühren übernimmt der Verkäufer. Firmen und Behörden stoßen in bestimmten Abständen die Dienstwagen ab, um sie durch neue zu ersetzen. Bei Suchanzeigen den Höchstpreis angeben oder die Worte „gegen bar“. Das lockt immer Verkäufer. Im Herbst kauft es sich bei nachgebenden Prei-	Sie wollen kaufen
141	
sen leichter. Der Wagen gehört Ihnen im juristischen Sinne erst dann, wenn der Kfz.-Brief auf der Zulassungsstelle umgeschrieben und ein neuer Kiz.-Schein ausgestellt wurde. Ein Tip: Wagen mit neuer PrtH-plakette ersparen eigenes Vorfahren bei TÜV oder TUA. Bekanntlich muß ja jeder Wagen alle 2 Jahre zur technischen Überprüfung gebracht werden.	
Prüfung von gebrauchten Wagen	Es lohnt sich unbedingt, das in Frage kommende Gebrauchtwagen-Objekt genau zu betrachten — im Stand und während der Fahrt. Das Finden von Fehlern nützt Ihren Finanzen: Sie können entweder darauf bestehen, daß diese vor dem Verkauf beseitigt werden oder der Preis entsprechend sinkt. Über das Alter des Wagens gibt der Kfz.-Brief Auskunft, über die verschiedenen Rekord-Modelle können Sie sich auf der Seite 236 und in der hinteren Buchfappe informieren.
Untersuchung von außen	Lack Stumpf, ausgelaugt? Zerkratzer, abgeschürfter oder abgeblätterter Lack deutet auf mögliche Unterrostung hin. Auch Nachlackierungen können fehlerhaft sein: entweder Abblättern oder Unterrostung. Unterschiedliche Farbtonung weist immer auf Nachlackierungen hin (Blebschäden!). Auf Roststellen achten. Karosserie Schließen Motor- und Kofferraumdeckel einwandfrei? Schwergängige Türen müssen nachgestellt werden. Achten Sie auf die Trennfugen und das Fluchten der Türen: Ungleichmäßigkeiten deuten auf Spiel in den Schamieren und — in schlimmeren Fällen — auf Verwindung der Karosserie als Folge von schwerem Unfall hin. Unebenheiten im Blech kann man durch leichtes Streichen mit der Handfläche oder Betrachten unter schrägem Lichteinfall (gebrochenes Licht) feststellen. Werkzeug Ist es vollständig, verrostet oder verbogen? Wagenheber in Ordnung? Chromteile Blinde, angerostete Chrom-Verzierungen: nachlässige Wagenpflege.

Roststellen zeigen sich besonders häufig an Fenster- und Türeinschlüssen sowie an den Anflügen von Motorhaube und Kofferraumdeckel. Kleine Rostansätze wie hier in der Höhe des Türschlosses können aber auch beim neuen Wagen schon nach wenigen Monaten auftauchen. Dringen Sie in solchen Fällen darauf, daß diese Mängel rasch und kostenlos beseitigt werden.

142



Gummidichtungen

Abdichtungen für Türen, Fenster, Motorhaube und Kofferraumdeckel spröde, abgenutzt, eingerissen, ungepflegt? Müssen eingerissene Scheibenwischer-Blätter erneuert werden?

Fenster

Auffällige Kratzer? Lassen sich die Kurbelfenster leicht bewegen? Ausstellfenster einwandfrei?

Räder, Vorderachse

Felgenreiber beschädigt, verrostet - mangelnde Sorgfalt; Rütteln an den Vorderrädern: gleichmäßiges Spiel in allen Richtungen deutet auf wahrscheinlich ausgeschlagene Radlager hin. Wenn möglich, Fahrwerk mit Exakta-Gerät vermessen lassen. Entlastetes Rad darf beim Drehen von Hand nicht schwergängig oder unruhig laufen, keine Geräusche im Radlager aufweisen. Fettlose Gelenke und verstaubte, verschmutzte Schmiemippen (bei älteren Rekord-Modellen) bedeuten mangelnde Pflege.

Reifen

Ungleichmäßig abgenutztes Profil? Vereinzelte profillose Stellen deuten auf falsch eingestellte Lenkung oder Unfallfolgen hin. Wenn solche Reifen hinten sind, wurden sie meist ausgetauscht. Vorsicht bei frischgestrichenen Reifen: dahinter können sich kleine Risse (= brüchige Leinwand) verbergen.

Stoßdämpfer

Wagen schaukeln: muß beim Wegnehmen der Hände sofort zur Ruhe kommen. Wenn der Wagen weiter wippt, sind die Stoßdämpfer schadhaft. Undichte Dämpfer erkennt man an ölnassen Röhren. Diese müssen bald ausgetauscht werden.

Bremsen

Enden der Bremsschläuche feucht? Dann tritt dort Bremsflüssigkeit aus, die Bremsanlage kann schlagartig ausfallen. Genügend Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter?

Auspuff

Mit Schraubenschlüssel gegen Auspuffkopf klopfen, um Blechstärke zu prüfen. Dünngewordenes Blech schwingt nicht nach, klingt matt. Stark verrostete



Abgenutzte Brems- und Kupplungspedal-Beläge deuten bei Gebrauchtwagen auf hohe Kilometerleistung hin. Auffallend neuerliche Trillstellen bei älteren Wagen wurden ausgetauscht. Das Bremspedal darf auch beim längeren Niedertreten mit voller Kraft nicht nachgeben. „Wetchwerden“ der Bremse deutet auf Undichtheiten in der Bremsanlage hin — Werksstatt sofort aufsuchen

143	
	ter Auspufftopf? Löcher sind häufige Fehler. Gibt Schwierigkeiten beim TCIV oder TÜA (zulässige Phonzahl wird überschritten) und häßliche Knallgeräusche. Motor Kompressionsdiagramm der Werkstatt zeigen lassen: sind Drücke aller 4 Zylinder gleich? Abweichungen sollen höchstens 1 atü betragen. Werte unter 5 atü sind schlecht. Unterbrecherkontakte abgenützt? Zündkerzengesicht (siehe Seite 124) prüfen. Kabel im Motorraum; brüchig, schadhafte Anschlußstellen, lose herumhängend: Zeichen mangelhafter Pflege, Überraschungen möglich. Fragen Sie nach dem öl (offenes oder HD-Öl), das vorher verwendet wurde. Im Innenraum Sitze Bezüge abgenützt oder verschmutzt? Unter auffällig neuen Schonbezügen können schlechte Bezüge sein. Sitzfedern durchgedrückt? Spürt man einzelne Federn? Geht die Sitzverstellung leicht? Verkleidung Gerissen, durchgescheuert, Verkleidung gelöst, Stoff- oder Plastik-Dachbespannung verschmutzt? Rost auf dem Bodenblech unter den Matten? Tachometer Kilometerangabe muß nicht unbedingt stimmen: das Tachometer kann längere Zeit defekt oder ausgehängt gewesen sein. Alter Wagen und niedriger Km-Stand: meistens 100 000 km dazuzählen. Erkundigen, ob Tachometer ausgewechselt wurde. Wahres Km-Alter des Wagens erfragen. Lenkung Zuviel toter Gang im Lenkrad: kann nachgestellt werden. Schwergängigkeit beim gleichmäßigen Drehen von Anschlag zu Anschlag prüfen (auf weichem Boden): viel Kraft dazu deutet auf ersatzreifes Lenkgetriebe hin. Pedale Abgenützte Gummikappen = hohe Kilometerleistung, sofern nicht ausgewechselt. Pedallagerungen ausgeschlagen? Bremspedal: halbe Minute mit voller Kraft belasten, darf nicht nachgeben — sonst fehlerhafte Bremsanlage. Kupplungspedal: zuviel Spiel deutet auf mangelhafte Einstellung hin. Instrumente Funktionsprüfung von: Scheibenwischer, Scheibenwäscher, Scheinwerfer. Schluß- und Bremsleuchten, Innenbeleuchtung, Kontrollleuchten, Instrumentenbeleuchtung. Handbremse Anfahren mit angezogener Handbremse möglich? Dann nachstellen. Handbremse muß fahrenden Wagen gleichmäßig zum Stehen bringen. Genügend Wirkung im Gefälle? Batterie Flüssigkeitsstand zu gering? Sind die Klemmen oxydiert? Auf der Plusseite aufgeblasene Zellen verraten, daß die Batterie verbraucht ist. Wenn Wagen älter als 2 Jahre (Tabelle zur Batterie-Entschlüsselung siehe Seite 105). Kauf 144 einer neuen Batterie einplanen.

Batterie Innerhalb kürz. Abstände mehrmals starten: eingeschaltete Scheinwerfer dürfen dabei nicht wesentlich dunkler, Anlasser darf nicht müde werden. Gibt es Ritzelgeräusche ? Kontrollleuchten Öldruck-Kontrolllampe (orange) muß bei höherer Drehzahl verlöschen, sonst Motorlager ausgeschlagen oder Ölpumpe schadhaft. Wenn Ladestrom-Kontrollleuchte (rot) auch bei Gasgeben noch brennt, können Regler oder Lichtmaschine defekt sein. Undichtheiten Öl oder Benzin tritt an Trennfugen, Leitungsverbindungen oder Gehäusen aus. Auf Risse achten: teure Reparatur. Vorderachse und Lenkung Läuft der Wagen ohne Hände am Lenkrad tadellos geradeaus? Wenn nicht, kann Unfallschaden vorliegen. Kehrt das Lenkrad nach einer Kurve von selbst in Geradeausstellung zurück? Kupplung Rupft die Kupplung? Erst bei hoher Drehzahl in den 2. Gang schalten und hart Vollgas geben: wenn der Motor aufheult, rutscht die Kupplung. Überholen (neue Kupplungs-Belagscheibe) nötig. Bremsen Aus ca. 50 km/h abbremsen, Lenkrad loslassen: Wagen muß in der Spur bleiben. Von 30 km/h zum Stillstand bremsen. Ruckt es im Takt der Radumdrehungen, sind Bremsstrommeln verzogen. Blockieren die Bremsen? Stoßdämpfer Auf schlechten Straßen darf der Wagen nicht springen oder stark nicken. Dabei auf richtigen Reifendruck achten. Karosserie Klappern die Türen? Die Deckel? Zieht es? Ein Ausrollversuch aus ca. 80 km/h auf guter Straße bringt über Geräusche - auch vom Fahrwerk - einige Klarheit. Getriebe Im 1. und 2. Gang scharf Vollgas geben und wieder wegnehmen: springen die Gänge heraus? Anfahren im 2. Gang: Getriebe wird stark belastet und zeigt durch anormale Geräusche seine Schwächen. Bei ca. 60 km/h im höchsten Gang mit getretener Kupplung ausrollen lassen: ist starkes Rauschen zu hören, sind die Getriebebelager rau, können aber noch einige Zeit halten. Motor Wenn möglich vorher anderen, gesunden Motor des gleichen Baujahres anhören. Mit hoher Drehzahl (2. oder 3. Gang) Berg mit schiebendem Motor mähren, unten halten und Gas geben: qualmt es stark? Dann wird bald Motorüberholung (neuer Teile-Motor) fällig.	Bei laufendem Motor

Betriebskosten Rekord 1963	
Der Haushalt muß stimmen	
Grundkosten	Die finanzielle Seite spielt bei Autobesitzern meistens eine noch größere Rolle als technische Gesichtspunkte. Deshalb finden Sie auf der gegenüberliegenden Seite eine tabellarische Betriebskosten-Berechnung. Die angeführten Werte gelten natürlich nur im Durchschnitt. Das Schema kann für die persönlichen Bedingungen abgewandelt werden. Dazu einige Erläuterungen: Damit muß praktisch jeder Rekord-Fahrer rechnen. Zu den „festen Kosten pro Jahr“: bei der Haftpflicht-Versicherung steht eine Durchschnittsprämie aller Gesellschaften für die höheren Deckungssummen (für Grüne Versicherungskarte). Abweichungen davon sind vor allem nach unten möglich (billigere Tarife für Landbewohner und Beamte, bei regional oder berufsständisch arbeitenden Gesellschaften). Prämienermäßigungen nach schadenfreien Jahren sind hier im Einzelfall EU berücksichtigen. Teilkasko (schützt vor Brand, Diebstahl, Glasschäden, Katastrophen) ist nicht vorgeschrieben, aber empfehlenswert. Alle Tarife einschließlich 5 «h» Versicherungssteuer. Durchschnitts-Verbrauchszahlen für „Betriebskosten“: Limousine 10 l/100 km, Caravan 10,5 l, Coupe 10 l Super. Mehr darüber auf Seite 15. Die Ölkosten umfassen Verbrauch (siehe Seite 29, angesetzt mit 0,4/1000 km) und Ölwechselkosten alle 5000 km bei einem Literpreis von 3,60 DM. Der Reifenverschleiß basiert auf dem fünffachen Satz und einer Laufsirecke von 30 000 km. Der Posten „Wagenunterhalt“ umfaßt die Ausgaben für Wartung und Reparaturen und eine Rücklage für Ersatzteile. Dieses Buch soll Ihnen dabei sparen helfen. Unter „Nebenkosten“ fällt alles, was den Autofahrer Geld kostet: Parkgroschen, Trinkgelder, Kosten für Winterreifen (siehe Seite 63), Wagenpflege usw. Feste Kosten und Betriebskosten ergeben die Gesamtkosten.
Normalkosten	Bei Garagenmiete wurden 35 DM pro Monat eingesetzt, Vollkasko-Versicherung (wieder ein Durchschnittswert aller Tarife) mit einer Selbstbeteiligung von 500 DM. Die Gesamt- und Kilometerkosten liegen entsprechend höher.
Normalkosten mit privater Abschreibung	Der Wert eines gebrauchten Wagens wird gleichermaßen durch Alter (Baujahr) und gefahrene Strecke beeinflusst, er nimmt ständig ab. Ein Privatmann kann das ausgleichen, wenn er laufend vom Neuwert abzieht oder „abschreibt“. Wir gehen von der Annahme aus, daß ein 8 Jahre alter Opel mit 250 000 km nur noch Schrott wert besitzt, wenn er nicht durch größere Reparaturen immer wieder erneuert wurde. Deshalb kann man pro Jahr ein Sechzehntel des Neuwertes (evtl. mit Zubehör, Werte in der Tabelle gelten für serienmäßige Ausführung, einschließlich 150 DM für Überführung und Zulassung) als „Wertminderung“ und für jeden km die „Abnutzung“ (umgerechnet auf 250 000 km) zurücklegen und aus dieser Sparbüchse nach Ablauf dieser Zeit einen neuen, gleich teuren Wagen kaufen.
146	

Ärger nach dem Kauf

Die steigenden Verkaufs- und Zulassungszahlen haben jede Opel-Vertretung vor schwere Probleme gestellt: Werkstatt-Engpässe und lange Anmeldezeiten für Reparaturen sind keine Seltenheit. Der Kummer liegt auf beiden Seiten. Selbst Stammkunden werden nicht mehr so bevorzugt behandelt, wie sie es gern hätten — von fremden Opel-Fahrern ganz zu schweigen. Zur Entschärfung des Problems einige Ratschläge:

- Bei Ihren Fahrzeugpapieren sollten sein: Verzeichnis der Opel-Werkstätten der Stadt oder Umgebung (mit Telefon, Angaben über Samstag/ Sonntag-Notdienst) und der nachts oder feiertags geöffneten Tankstellen (denn es werden immer weniger!) sowie der Bosch-Dienste.
 - Wartungsdienste und größere Reparaturen möglichst früh anmelden.
 - Morgens zwischen 7 und 8 Uhr vorfahren, zu dieser Zeit werden die Arbeiten für den Tag eingeteilt. Notfalls Wagen am Voraabend hinbringen.
 - Geben Sie einen klaren Reparaturauftrag (dieses Buch soll dazu helfen). Ölwechsel ja oder nein? Wollen Sie das teuerste Öl?
 - Notieren Sie rechtzeitig das, was Sie dem Werkstattmann mitteilen wollen (Geräusche, Störungen, Beanstandungen). Deshalb empfiehlt es sich, ständig Block und Bleistift im Wagen mitzuführen.
 - Ausgebauete oder ersetzte Teile wandern normalerweise unverzüglich zum Schrotthaufen. Lassen Sie sich diese - wenn sie nicht zu groß sind - in den Kofferraum legen (auf dem Auftragszettel vermerken). Das Studium von Verschleißteilen kann aufschlußreich sein.
 - Eigene Telefon-Nummer hinterlassen. Wichtig für Rückfragen wegen zusätzlicher Arbeiten. Der Kunde muß in solchen Fällen neue Anweisungen geben. Er kann weitere Reparaturen ablehnen, wenn diese über den vereinbarten Rahmen beträchtlich hinausgehen.
 - Monteur und Werkstattleiter können für fehlerhafte Reparaturen zu Schadenersatz herangezogen werden. Bei Fahrlässigkeit droht Strafe.
- m Reparaturen erfolgen nur gegen Barzahlung. Nur in Ausnahmefällen — bei Garantie oder Kulanz wird der Rechnungsbetrag gestundet oder nach Anerkennung der Gewährleistung in eine Gutschrift verwandelt.
- Haben Sie Grund zur Beschwerde, dann hilft ein sachliches Gespräch mit dem Werkstattleiter mehr als laute Töne an der falschen Stelle.
 - Bei größeren Arbeiten: schriftlichen Kostenvoranschlag verlangen.
 - Bei einem dringenden Reparatur-Fall nur den betreffenden Schaden beheben lassen. Zusätzliche Wartungsarbeiten wären zuviel verlangt.
 - Nicht kurz vor Feiertagen oder großen Schulferien in die Werkstatt gehen — man ist dann meistens überlastet.
 - Bevor man vom Werkstatthof fährt, möglichst viel durchprüfen. Spätere Reklamationen sind schlecht anzubringen.

	Die Adam Opel AG gehört zu den Automobilfabriken, die besonders viele Teile selber herstellen. So kommen beispielsweise Vergaser, Kraftstoffpumpe, Kühler, Haupt- und Radbremszylinder, Kupplung oder Stoßdämpfer aus eigener Produktion. Man hat sich damit in hohem Maß unabhängig gemacht! von Preisen und Lieferterminen der Zubehör-Industrie. Als einzige deutsche Automobilfirma hat Opel kein Austauschsystem aufgebaut. Es werden vom Werk nur neue Ersatzteile geliefert, die beim Modell 1963 der laufenden Produktion entstammen und für ältere Typen auf Lager gehalten oder eigens als Ersatzteile hergestellt werden. Die Werks-Begründung für die fehlenden Austauschmöglichkeiten lautet: „Wir glauben, daß dem Kunden mit preisgünstigen Neuteilen am besten gedient ist.“
	Eine weitere Besonderheit steift der Opel-Teile-Motor dar, der für alle Rekord-Modelle geliefert wird. Er besteht jeweils aus Nockenwelle einschließlich Lager, Ölpumpe, Kurbel- und Nockenwellenräder und einem Satz Dichtungen. Diese Neuteile werden bei der Motor-Überholung durch Teile aus dem alten Motor wie Zylinderkopf, Ölwanne, Vergaser, Lichtmaschine etc. zum kompletten Motor ergänzt, soweit diese Teile nicht ebenfalls verschlissen sind und durch neue ersetzt werden müssen. Stellt sich also beim Einbau des Teile-Motors heraus, daß z. B. die Lichtmaschine ebenfalls ersetzt werden muß, dann wird eine neue eingebaut und diese gesondert in Rechnung gestellt. Die Opel-Kunden wählen zu etwa 90% den Teile-Motor. Doch ist dieser nicht unbedingt einem Austauschmotor (also einem werksüberholtem Aggregat) gleichzusetzen, der für einen festen Preis verkauft wird. Der in unseren Tabellen angegebene Teile-Motor-Preis bedeutet nicht, daß dafür eine komplette Motorenüberholung durchgeführt wird. Diese kann — wie oben erwähnt — weit mehr kosten, je nach dem Zustand des betreffenden Motors. Wurde ein Teile-Motor eingebaut, dann müssen nach 1000 km die gleichen Motorarbeiten gemacht werden, die im Kundendienstheft im 1000 km-Ab-schnitt für den neuen Motor abgedruckt sind: Ölwechsel, Motor auf Dichtheit prüfen. Schrauben und Muttern auf Anzug prüfen usw. Bei einem neuen Teile-Motor ist für die LÖfüllung ausdrücklich unlegiertes Öl vorgeschrieben. In 10 von 100 aller Fälle werden die Motoren außerhalb des Werkes nach herkömmlicher Art (Zylinder-Ausschleifen, Neulagerung usw.) generalüberholt oder es wird ein Austauschmotor eingebaut. Einzelne größere Opel-Händler haben nämlich auf werks-unabhängiger Basis einen Austauschdienst aufgezogen und bauen Tauschmotoren ein. Ein solcher kostet etwas weniger als ein neuer Teile-Motor, ist auch schneller eingebaut, aber eben doch nur ein überholter Motor. 149
Motor-Lebensdauer	Je nach Beanspruchung und Fahrweise kann man nur ungefähre Erfahrungswerte angeben, wann der Rekord-Motor - der ja für seine Zählebigkeit bekannt ist — in der Leistung nachzulassen und müde zu werden beginnt. Von Einzelfällen abgesehen, dürfte die untere Grenze dafür bei etwa 80 000 km liegen, die Mittelwerte zwischen 100 000 und 125 000 km Laufstrecke bis zum Einbau des Teile-Motors. Bei besonders günstigen Bedingungen (viele Langstreckenfahrten) liefern Rekord-Motoren auch schon über 200 000 bis 250 000 km.
Wann ist ein Teile-Motor fällig?	Zwei Anzeichen sprechen für die Notwendigkeit der Motorüberholung: stark gestiegener Ölverbrauch (man sollte deshalb bei einem älteren Wagen noch öfter den Ölpeilstab ansehen!) und Leistungsabfall (schlechtes Durchziehen am Berg, lahme Beschleunigung, geringere Höchstgeschwindigkeit auf der Autobahn), Freilich gewöhnt sich der Autofahrer im Laufe der Zeit auch an einen leistungsschwächeren Motor, zumal der Leistungsabfall langsam vor sich geht. Es lohnt deshalb schon, ab und zu die Fahrleistungen des eigenen Wagens zu prüfen. (Wie man das macht, steht auf Seite 17). Um einen Teile-Motor zu bekommen, müssen die entsprechenden Teile des alten Motors an den Händler bzw. das Werk zurückgegeben werden. Es handelt sich

sozusagen um eine Art verschleiertes Tauschgeschäft. Die Alt-teile werden aber auch im beschädigten Zustand zurückgenommen. Theoretisch besteht auch die Möglichkeit, einen Teile-Motor ohne Rückgabe von Altteilen zu bekommen. Doch kostet dieser dann etwa 400 DM mehr gegenüber den Preisen in unserer Ersatzteil-Tabelle, was ein verhältnismäßig hoher Aufschlag ist. Natürlich kann man auch einen kompletten neuen Motor bekommen, doch kostet dieser — allerdings mit Kupplung - mehr als das Dreifache des neuen Teile-Motors.

Was kosten die Teile?

Die Tabelle enthält Beispiele für Ersatzteilpreise des Modells 1963 und vom Modell 1960, soweit diese wichtig oder dem Verschleiß unterworfen sind. Beim Studium der Tabelle ist zu berücksichtigen, daß die Preise von Jahr zu Jahr steigen, also nicht immer mit den angeführten Preisen übereinstimmen. Wichtig: auf Ersatzteile wird eine Garantiezeit von 6 Monaten bzw. 10 000 km (wie beim neuen Wagen) gewährt. Die Reparatur-Rechnungen in jedem Fall aufheben, falls bald danach wieder ein Schaden vorliegt. Sie brauchen diese auch für den Wiederverkauf Ihres Opel. Alle Ersatzteile können einzeln beim Opel-Händler gekauft werden. Ein Tip für Besitzer von älteren Rekord-Modellen: manchmal kann man billige Teile über die Autoverwertung („Autofriedhöfe“) bekommen. Die Produktion von Ersatzteilen ausgelieferter Modelle wird vom Werk jeweils nach einer Reihe von Jahren eingestellt.

150

Ersatzteilpreise

	DM		DM
Wichtige Ersatzteile Rekord-Modell 1953		Lenkrad	40,—
		Lenk-Schleßzylinder mit Schlüssel	6.80
Teile-Motor 1.5 Liter (55 PS)	606,-		
Teile-Motor 1.7 Liter	642,-	KRAFTSTOFFANLAGE und AUSPUFF	
Zylinderblock mit Lagerdeckeln.		Tank ohne Meßgerät und Einfüllrohr	53.-
Nockenwellenlager und kompletten		Tankdeckel (verschleißbar)	11,—
Kolben 1.5 Liter	386,—	Benzinpumpe ohne Schraubstutzen	25,—
1.7 Liter	390,—	Membrane für Senlinpumpe	*.85
Zylinderkopf 1.5 Liter	168,-	Auspuffanlage komplett	S23S
1.7 Liter	178,-	Auspuffröhrer mit Ventil	29.50
Kurbelwelle	155,-	Auspuffkopf vorn	18.70
Schwungscheibe mit Zahnkranz	49.50	hinten	171,—
Pleuelstange ohne Lagerschalen		Auspuffendrohr	12.85
(normale Größe)	26,—	RADER	
1 Sal* Koiben komplett 1.5 Liter	100.80	Scheibenrad (Limousine), schwarz	23.45
1.7	104.20	Scheibenrad (Caravan),	23.56
Liter Nockenwelle Ventilstoßel	58.80	schwarz fiadkappe	a.50
(normale Graue)	3.95		
Stoßelstange	1.75	KOHLUNG	
Einlaßventil (normale Größe)	3.30	Kühler ohne Verschlußkappe	108,—
Auslaßventil (normale Größe)	6,—	Wasserpumpe ohne Riemenscheibe	31.60
Ölpumpe ohne Sieb	39,—	Thermostat	8,—
Ölfiltereinsatz	7.50	Fernthermometer	27,—
Kupplungsgahäuse	37.80		
Kupplungsscheibe	32.40	ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG und	
Belag für Kupplungsscheibe	11.20	ARMATUREN	
Kupplungsdruckplatte	52,—	Anlasser	125,—
Vergaser komplett	68.40	Lichtmaschine	sr,—
Dreigang-Getriebe komplett	454,—	Zündspule	18.40
Viergang-Getriebe komplett	560,—	Zündverteiler mit Unterdruck-	
		versteilunrj Scheinwerfer ohne	S4<
		Zierring und	
VORDERACHSE		Lampe	22.50
Vorderachse komplett mit Bremsen	B2D,-	Zierring für Scheinwerfer	10.80
Achsschenkel	45,—	Gehäuse für Heckleuchte	3.20
		Gehäuse für Blinkleuchte vorn	4.40

Querlenker oben links oder rechts	32,—	Hupe	1630,—
Querlenker unten links oder rechts	41,—	Bremslichtschalter	2,20,—
Vorderradnabe und Bremstrommel	45,50,—	Öldruck-Schalter	2,90,—
Stoßdämpfer	18,—	Blinkerschalter mit Kabel	14,50,—
Stabilisator	1SE0	Relais für Lichtlupe	6,90,—
		Bunkoeber	7,70,—
		Tachometer	37,—
HINTERACHSE		Tachometerwelle mit Schutzschlauch	7,—
		Benzinuhr	16,—
Hinterachse komplett mit Bremsen und Bremsleitung	750,—	Geber für Benzinuhr	15,75,—
Hinterachsbgehäuse mit Achswellen-dichtung		Scheibenwischermotor	70,—
	128,—	Scheibenwischer mit Fassung	6,45,—
		Scheibenwischerblatt	3,90,—
Hinterer Blattfeder Limousine (3 Blatt) < Stoßdämpfer	19,—	KAROSSERIE	
		Rohbau grundlBrt (zweitürige Limou-sine)	1830,—
Gelenkwellen- und	140,—	Rohbau grundiert (viertürige Limou-sine)	2000,—
		Rohbau grundiert (zweitüriges Coupé)	2195,—
BREMSEN		Tür für zweitürige Limousine.	
Bremstrommel vorn mit Radnabe	23,—	grundiert	95,—
Bremstrommel hinten	28,50,—	Tür vorn für viertürige Limousine, grundiert	SS,—
Radbremszylinder vorn	17,90,—		
hinten	22,—	Tür hinten für viertürige Limousine, grundiert	
Bremsbelag	3,05,—		
Hauptbremszylinder komplett	30,70,—	grundiert Vorderer Kotflügel (Limousine)	60,—
		Hinterer Kotflügel grundiert (zweitürige Limousine)	B9,—
1 ENKLINER		Hinterer Kotflügel grundiert (zweitürige Limousine)	88,—
Lenkung komplett ohne Lenkrad	308,—	Hinterer Kotflügel grundiert (viertürige Limousine)	78,—
Lenkgehäuse (Lenkgehäuse)	B7,—		

151

Ersatzteilpreise		DM		DM
	Fortsetzung			
	Motorhaube grundiert	SB,—	Dreigang-Getriebe komplett	454,—
	Kofferraumdeckel grundiert	90,—	Viergang-Getriebe komplett	560,—
	Windschutzscheibe	108,—	Anlasser	125,—
	Heckscheibe (Limousine)	90,—	Lichtmaschine	87,—
	Vordere Stoßstange komplett	117,—	Spannungsregler	28,—
	Hinterer Stoßstange komplett	113,50	Zündspule	16,40
			Vorderer Stoßdämpfer	18,—
	Wichtige Ersatzteile Rekord-Modell 1960		Hinterer Stoßdämpfer	15,—
			Bremsbacke	7,20
	Teile-Motor 1,5 Liter (ohne Ölfilter)	460,—	Vorderer Kotflügel, grundiert	85,—
	Teile-Motor 1,7 Liter (ohne Ölfilter)	490,—	Hinterer Kotflügel, 2türige Limousine	83,—
	Teile-Motor 1,6 Liter (mit Ölfilter)	483,—	grundiert	
	Teile-Motor 1,7 Liter (mit Ölfilter)	493,—	Hinterer Kotflügel, 4türige Limousine	88,—
	Kurbelwelle	140,—	grundiert	76,—
	Nockenwelle	50,40	Tür für 2türige Limousine,	
	Zylinderkopf 1,5 Liter	155,—	grundiert	B5,—
	1,7 Liter	165,—	Vordere Tür für 4türige Limousine,	
	1 Satz 16-Mockenwellen-Stirnäder	31,70	grundiert	B5,—
	Ölpumpe ohne Sieb	36,—	Hinterer Tür für 4türige Limousine,	
	Benzinpumpe	25,—	grundiert	80,—
	Vergaser komplett	68,40	Frontverkleidung des Kühlers	130,—
	Kühler	105,—	Motorhaube, grundiert	85,—
	Wasserpumpe	29,—	Kofferraumdeckel, grundiert	88,—
	Kupplungsscheibe	32,40	Vordere Stoßstange, komplett	115,—
	Kupplungsdruckplatte	52,—	Hinterer Stoßstange, komplett	111,50

Reparaturkosten	Zu den Teilepreisen muß man im Reparaturfall natürlich noch den Arbeitslohn rechnen. Die Firma Opel hat keine Richtpreise für bestimmte, häufiger vorkommende Werkstattarbeiten aufgestellt. Stattdessen wurde der Begriff des „Arbeitswertes“ (abgekürzt AW) geschaffen. Dazu wurden die einzelnen Arbeiten aufgliedert und Richtzeiten vom Werk festgelegt. Die Arbeitswerte sind für alle Opel-Werkstätten verbindlich. Doch kann jede Werkstatt nach Ihren Unkosten den Verrechnungspreis für ein 1 AW selbst bestimmen. Der Preis pro AW beträgt etwa 1,20 bis 1,50 DM. Lassen Sie sich von Ihrer Werkstatt den AW-Preis nennen! Die Arbeitspreise werden nicht auf den Rechnungen angegeben, doch kann man natürlich den AW-Wert für bestimmte Reparaturarbeiten vorher erfragen. Die nachstehend angeführten Beispiele für AW-Werte — nach denen sich ungefähr die Reparaturkosten errechnen lassen — gelten für das Rekord-Modell 1963. Aus- und Einbau des Motors 47 AW Ölwanne und Ölpumpe, Aus- und Einbau 31 AW Wasserpumpe, Aus- und Einbau 11 AW Kühler, Aus- und Einbau 5 AW Anlasser, Aus- und Einbau 13 AW
-----------------	--

	Lichtmaschine, Aus- und Einbau6 AW Beide Vorderfedern ersetzen27 AW Hinterachse, Aus- und Einbau24 AW Windschutzscheibe ersetzen30 AW Kupplungsbelagscheibe ersetzen22 AW Kupplungsbeläge ersetzen28 AW Fuß- und Handbremse einstellen, entlüften17 AW Die Arbeitswerte für die wichtigsten Karosseriearbeiten sind auf Seite 79 angeführt.
152	

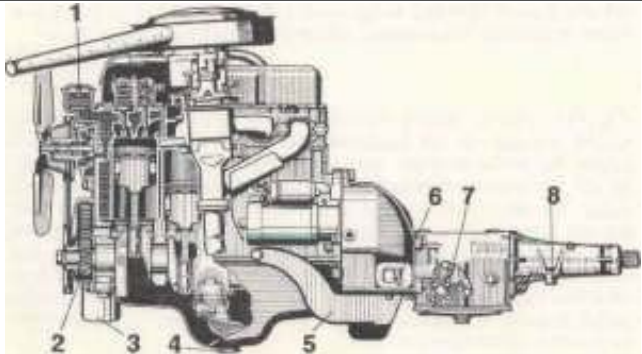
--	--

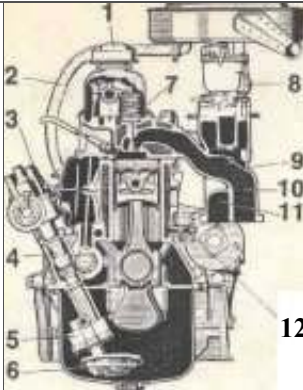
--	--

Der Motor teile-waie	
----------------------	--

Gesundes Herz	
---------------	--

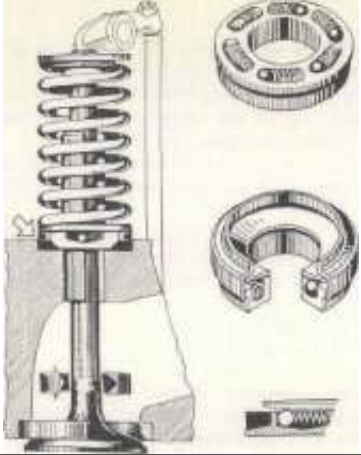
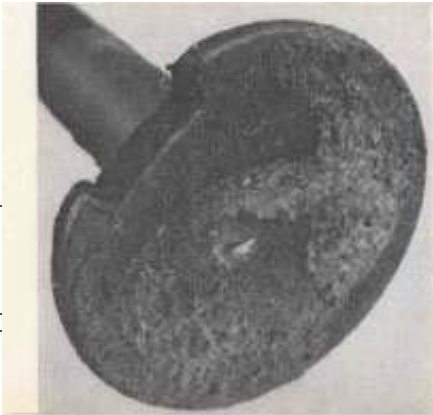
Es ist erstaunlich, wie der Rekord-Motor jung blieb. Er ist in seinen Grundzügen über 25 Jahre alt. Dafür gibt es kaum Parallelfälle in der Auto-Geschichte. Bei seiner Einführung — 1937 — galt er als zukunftsweisende Konstruktion. Opel baute den ersten deutschen Großserien-Motor mit Kurzhub-Charakter und hängenden Ventilen. Kleine Hwischenerklärung: Bei einem Kurzhubmotor ist der Kolbenhub kleiner als der Zylinder-Durchmesser. Daraus ergeben sich trotz höherer Drehzahlen kleine, motorschonende Kolbengeschwindigkeiten. Der Motor wird außerdem drehfreudiger und elastischer. 37 PS leistete der 1,5 Liter-Motor (genauer Hubraum: 1488 ccm) in seinem ersten Produktionsjahr (1937). Hier die weiteren Stationen der Leistungssteigerung: 1951 mit 39 PS, 1953 mit 40 PS, 1955 mit 45 PS, 1959 mit 50 PS. Im März 1963 wurden bei unveränderter Motorengröße 55 PS daraus. Die Motorleistung stieg also seit 1937 um genau die Hälfte von damals an. Das Verdichtungsverhältnis wurde dabei von 6:1 auf heute 7.25:1 geändert. (Genaue Angaben im Kapitel „Entwicklungsjahre“ auf den Seiten 236 und 237). Der Opel Rekord-Motor, der technisch heute noch von weitsichtigen Vätern zehrt, hatte sich bald das Prädikat „zuverlässig“ verdient, das immer noch gilt. Ein interessierter und aufmerksamer Opel-Fahrer kann die Basis für diese Zuverlässigkeit erhalten bzw. noch vergrößern. Im leichteren Teil des Buches hatten wir uns schon mit einigen Schmier- und Reinigungsarbeiten befaßt, auch die Maßnahmen zur Überprüfung der Zündanlage liegen hinter uns. In dem jetzt beginnenden Praktiker-Teil sollen auch die weiteren War-tungs- und Pflegemöglichkeiten für den Motor erklärt werden.	
--	--

	Der teilweise länga-aufgeschnittene Motor des Opel Rekord. 1 — Thermostat. 2 — Nockenwellen-Antriebsräder. 3 — Öl-filler. A - ölablaS-Schraube. 5 — zur Versteifung dienende Strebe vom UntBril des Kupplungs-gehäuses zum Kurbel-gehäuse. 6 — Kupp-lungs-Ausrückhebel. 7 — Anschluß für Schallgestänge. 8 — hintere Motor-aufhängung.
	153

Der Motor im Querschnitt. 1 - Kappe für Oleinfüll-Stutzen, 2 — Entlüftungsschlauch vom Kurbelgehäuse zum Luftfilter. 3 - VBrBilsr mit Untardruckdoso zur Zündverstellung. 4 — Verteiler-Antriebswelle (durch Nockenwelle angetrieben), 5 — Ölpumpn (durch Verteilerwelle angetrieben). 6 — Ölpumpensieb, 7 — Ventilidrahkappe unter Auslaß-Ventil, 8 — VBrGaaer, 9 — Vorwärmeklappe für Ansaugleitung. 10 — Auspuffrohr für Zylinder 2 und 3, 11 — Auspuffrohr für Zylinder 1 und 4. 12 - Wasserablaß für Motorblock.	
Änderungen am Motor	Die technischen Daten ab Seite 230 geben Auskunft über den 1,5- und 1.7 Liter-Motor, soweit es sich in Zahlen ausdrücken läßt. Hier zunächst die Motor-Änderungen beim Rekord 1963 zur Leistungserhöhung: ■ Vergrößerte Durchgänge bei Vergaser und Saugrohr ■ Andere Vergaser-Bestückung ■ Vergrößerte Auslaßventile (33 mm Ø statt 32 mm) mit Nickel-Kobalt-Panzerung (vorher Nickel-Chrom) ■ Zwangsläufige Drehvorrichtung für Auslaßventile ■ Dreistoff-Kurbel- und Pleuelager ■ Zwillingsauspuff-Anlage Wie man sieht, wurde die Verdichtung nicht erhöht, doch stiegen die Drehzahlen etwas an (siehe technische Daten). Damit blieb die Möglichkeit, auch Normalkraftstoff zu fahren. Neu sind ferner: ■ Kupplungsgehäuse mit Verstärkungsstreben ■ Kurbelgehäuse mit Zwangsentlüftung ■ Geändertes Vergaser-Gestänge ■ Kardanwelle zweiteilig Auf alle diese Punkte und einige weitere Änderungen wird in den betreffenden Abschnitten eingegangen. Zunächst zum Motor mit seinen Teilen.
Zylinderkopf	Wie schon erwähnt, änderte man die Führung des Gases sowohl auf der Ansaug- als auch auf der Auspuffseite. Im Wasserraum des Zylinderkopfes wurden vier Wasserleirippen quer zur Fahrtrichtung stehend eingegossen, die das Kühlwasser intensiver auf die höher beanspruchten Auslaßventile lenken. Alle Motor-Ausführungen besitzen das gleiche Saugrohr. Der Ausbau des Zylinderkopfes (aus Gußeisen) geht über die Eigenpflege und das Selberhelfen hinaus. Bei praktischer Erfahrung und geeignetem Werkzeug kann das in eigener Regie erfolgen, sei es um Verbrennungsrückstände zu entfernen, Ventile einzuschleifen oder um Frisierarbeiten zur Leistungssteigerung auszuführen. Freilich braucht man einen Drehmomentschlüssel für die Zylinderkopf-Schrauben.
154	

Wir wollen nur die wichtigsten Handgriffe erwähnen, um den Rahmen des Buches nicht zu sprengen: Kühlwasser ablassen — Minuskabel von Batterie abklemmen — Luftfilter abnehmen — Luftklappenzug, Kraftstoffleitung und Unterdruckanschluß von Vergaser abnehmen - Gasgestänge von Vergaser-Drosselklappe lösen - Kerzenkabel abziehen - Zylinderkopfdeckel abschrauben — Heizungsschläuche vom Motor abnehmen — den seitlichen Stößelstangenkammerdeckel ausbauen - Thermostat-Gehäuse abschrauben — Saugrohr und Auspuffkrümmer ausbauen — Lagerböcke für Kipphebelachse lösen - Ölzuleitung mit Lagerdeckel herumschwenken und ölrück-laufleitung mit Lagerdeckel abnehmen — Kipphebelachse mit Kipphebeln und Lagerböcken vom Zylinderkopf abheben — Zylinderkopf sehr raub lösen. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beachten: Eine neue Zylinderkopfdichtung muß verwendet werden. Dafür gibt es drei verschiedene Ausführungen für den 1,5-, 1,7- und 1,7 Liter-S-Motor. Die Dichtung wird in der Werkstatt mit Zentrierdornen zentriert. Letztere werden auf der Stößelseite des Motors in die vorderste und hinterste Gewindebohrung der Kopfschrauben eingesetzt. Hierdurch kann sich die Dichtung beim Aufsetzen des Zylinderkopfes nicht verschieben und die Anlageflächen für den Deckel der Stößelkammer bilden am Zylinderblock und Zylinderkopf eine Ebene. Nach Einsetzen der restlichen 10 Schrauben und deren leichtem Festziehen werden die Dorne durch die 11. und 12. Schraube ersetzt. Wichtig ist, daß die Kopfschrauben zunächst handfest und dann in der bezeichneten Reihenfolge wechselseitig Zug um Zug auf 11 mkg angezogen werden. Vor dem Befestigen der Kipphebelachse müssen die Kontermuttern der Ventil-Einstellschrauben so weit gelöst werden, daß sich die Stößelstangen nicht verbiegen können. Nach erfolgtem Zusammenbau und Ventilspiel-Einstellung muß der Motor auf etwa 80° Kühlwasser-Temperatur warm gefahren werden, worauf die Zylinderkopfschrauben nochmals auf 11-mkg anzuziehen sind. Opel-Fahrer, von deren Motor der Zylinderkopf abgenommen wurde, sollten sich nach rund 500 km wieder zum Nachziehen der Schrauben in der Werkstatt sehen lassen. Auch das Ventilspiel muß erneut nachkontrolliert werden. Fingerzeig: Undichte Zylinderkopfdichtung (auch durch Motorüberlastung hervorgerufen) erkennt man an Luftblasen, die bei lautem Motor im Kühlwasserslutzen aus dem Wasser nach oben quellen.	Zylinderkopf- Ausbau
	Die Zylinderkopf-Obersseite des Opel-Rekord. Die jeweils größeren Öffnungen sind die Einlaß-Kanäle, die kleineren die Auslaß-Kanäle. Die Zahlen bezeichnen die Reihenfolge, nach der die Zylinderkopfschrauben angezogen werden müssen (siehe obestehender Text)
155	

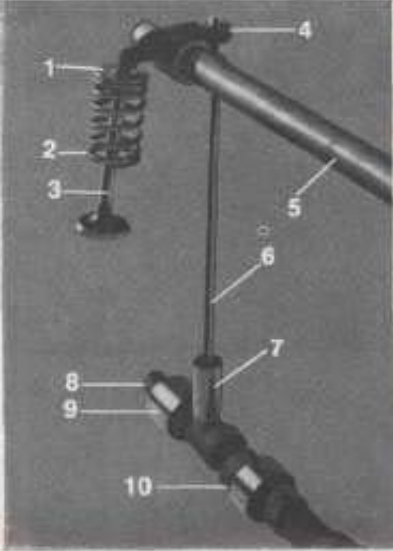
Zwangs-entlüftetes Kurbelgehäuse	Mancher Opel-Fahrer wird ihn schon entdeckt haben; den Kunststoff-Schlauch, der von der rechten Motorseite über den Motor hinüber in das Luftfilter führt. Durch diesen Schlauch werden über die seitliche Stoßelkammer die sich im Kurbelgehäuse bildenden gesundheitsschädlichen Gase abgesaugt und Überdruck beseitigt. Bei diesen Gasen handelt es sich um öldünste und teilweise auch an den Kolben vorbeitretende Brenngase. Sie werden durch den Unterdruck im Luftfilter - der durch das Ansaugen entsteht — aus dem Kurbelgehäuse gesaugt und wandern zur Verbrennung in den Motor. Was auf diese Weise aus dem Kurbelgehäuse abgesaugt wird, tritt an Frischluft über den Belüftungsfiler oben auf der Zylinderkopfhaube wieder ein. Wahrscheinlich haben Sie diesen Deckel bisher nur als Verschluss der ölein-füllöffnung kennengelernt. Drehen Sie ihn einmal heraus (Bajonett-Gewinde) und sehen Sie sich das Filter auf seiner Unterseite an. Bis März 1963 hatte dieser Verschlussdeckel eine Art Trichter in Fahrtrichtung. Was jetzt an Kurbelgehäuse-Dünsten in den Luftfilter geschickt wird, wurde hier früher in die Außenluft „ausgeatmet“. Die Deckel dürfen nur für das zugehörige Modell verwendet werden, sonst funktioniert die Belüftung nicht
Ventile und blaue Öl-wolken	Eine typische Opel-Eigenart bestand darin, daß beim Gasgeben nach einer Haltepause oder nachdem man mit schiebendem Motor fuhr, ein blaues Wölkchen dem Auspuff entwich. Es lag zu einem gewissen Teil daran, daß öl durch die Ventilführungen in den Zylinder sickerte und verbrannte. Zwei Dinge verhindern das nun weitgehend: Die Ventildfederteller besitzen keine Hohlräume, so daß sich kein öl auf ihnen sammeln kann. Außerdem ist im Federteller eine ölfeste Gummidichtung eingelassen, die den Ventilschaft umschließt und damit das Herunterfließen des Öles unterbindet. Bei zu hohem Ölverbrauch lohnt sich Ihr nachträglicher Einbau. Falls bei einem älteren Modell gelegentlich einer Reparatur der Zylinderkopf heruntergenommen werden muß, sollte man bei dieser Gelegenheit die neuen Ventildfederteller einbauen lassen. Kostet mit Arbeitszeit etwa 35 DM. Interessant sind auch die neuen Ventildrehkappen („Rotocap“ der Firma Ate). Diese werden nur bei den Auslaß-Ventilen - zwischen Ventildfeder und Zylinderkopf eingebaut und sorgen dafür daß sich bei jedem Ventilhub das
Die Bleispißspitze weist auf den Gummiring hin, der in den Ventildfedertellern ab Opel Rekord Modell 1963 eingelassen ist. Er verhindert, daß Öl am Ventilschaft durch die Ventilführung in den Brennraum fliegt überhöhter Ölverbrauch und die blaue Auspuffwolke werden damit vermieden.	
156	

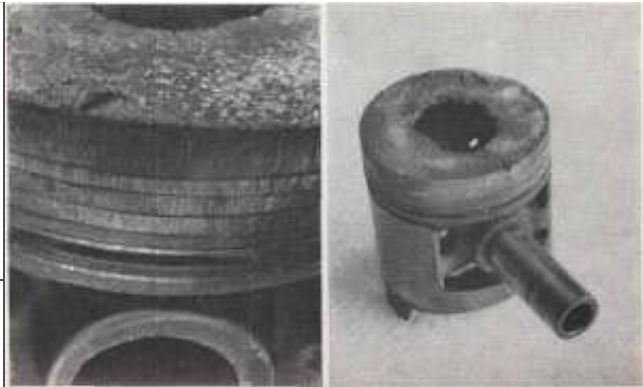
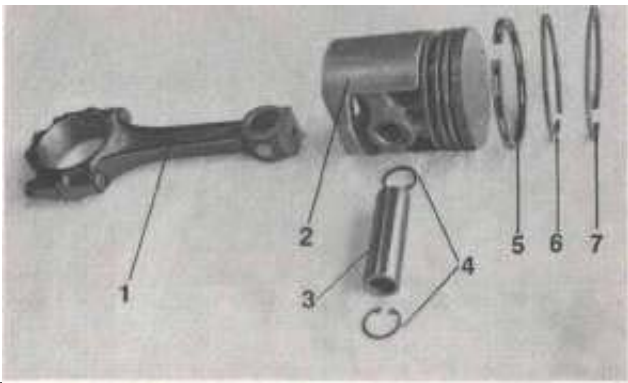
	Zwischen Ventillfeder und Zylinderkopf ist bei den Auslaßventilen eine Ventildreh-Vorrichtung eingebaut (Pfeil). Die Zeichnungen links zeigen sie in verschiedener Ansicht. Das langsam rotierende Ventil bleibt länger dicht, weil es sich nicht auf seinem Sitz einschlagen kann. Bei einer Molardrehzahl von 4000 U/min dreht sich das Ventil etwa 15mal je Minute.
Ventil um einen bestimmten Betrag dreht. Damit verhindert man das Einschlagen der Ventile auf ihrem Sitz und erreicht eine langandauernde Abdichtung bei den wärtemäßig hochbelasteten Auslaßventilen. Der 1.7 Liter S-Motor mit 67 PS besitzt andere Kipphebel. Und zwar ist der Hebelarm zur Ventilbetätigung kürzer (24,25 mm gegenüber 26,10 mm). Äußerlich sind diese Kipphebel an einem Höcker auf dem Hebelarm zu erkennen.	
Zwischen den Teilen des Ventiltriebs - also Nocken, Stößel, Stößelstange, Kipphebel und Ventilschaft — muß etwas „Luft“ oder „Spiel“ vorhanden sein, damit die unterschiedlichen Wärmedehnungen von Grauguß-Zylinderblock, Ventilschaft, Stößelstange und Stößel ausgeglichen werden. Zu den wichtigsten Wartungsmaßnahmen gehört daher die Ventilspiel-Kontrolle. Man sollte sich nicht auf sein Ohr verlassen, um etwa zu großes Ventilspiel an höheren Ventilgeräuschen zu erkennen. Was man nicht hört — und was wesentlich kritischer ist: 2U kleines Ventilspiel!	Warum Ventilspiel? Ein derartig verbranntes Auslaß-Ventil kann entstehen, wenn das Ventilspiel zu knapp oder überhaupt nicht vorhanden war. Dadurch schloß, das Ventil nie ganz, so daß es mangels Wärmeabführung /u heiß wurde. Man erkennt diß nach längerem Betrieb typischen Rückslagerungen auf dem Ventilteller, meistens Bleiverbindungen.
	157
Das vorgeschriebene Ventilspiel beträgt nach 1000 km Fahrstrecke: Einlaß-Ventile 0,2 mm, Auslaß-Ventile 0,25 mm. Es gilt rückwirkend auch für alle vorhergehenden Opel-Modelle. Im Werk wird bei der Produktion aus Sicherheitsgründen das Auslaß-Ventilspiel auf 0,3 mm eingestellt. Bei der 1000 km-Inspektion wird es dann auf 0,25 mm nachreguliert. Es bedeutet Zu großes Ventilspiel: Schlechtere Zylinder-Füllung, also geringere Leistung. Veränderung der Steuerzeiten, ungleichmäßiger Lauf, höherer Verschleiß, größeres Geräusch. Zu kleines Ventilspiel: Gefahr, daß Ventile und Ventilsitze verbrennen (Ventile liegen	

nicht satt auf Ventil-Sitzring auf, wodurch Kühlung ungenügend), Verziehen der Ventile, schlechte Leistung durch verringerte Kompression, veränderte Steuerzeiten.	
Einstellen des Ventilspiels Pflegearbeit Nr. 8	Gebraucht werden: Fühlerlehre, Schraubenzieher, 15 mm-Ringschüssel, Der Motor muß gut warmgefahren sein (Kühlwasser-Temperatur 80°, Anzeige im grünen Feld. Ist Motor zu kalt, wird Ventilspiel zu knapp). Dann werden die vier Schlitzschrauben der Zylinderkopfhaube gelöst (früher Sechskantschrauben) und diese abgenommen. Wer gewitzt ist, kann sich zwar nach Anordnung von Ein- und Auslaß-Kanälen ausrechnen, wo Ein- und Auslaß-Ventile sitzen. Das Schema (im Bild unten) erspart diese Denkarbeit. (Zylinder 1 liegt in Fahrtrichtung vorn.) Das Ventilspiel wird nacheinander entsprechend der Zündfolge 1 - 3 - 4 - 2 geprüft bzw. neu eingestellt. Die Ventile müssen jeweils beide geschlossen sein. Das ist immer im oberen Totpunkt! (Zündung) der Fall. Leicht zu erkennen bei Zylinder 1, wenn der Zeiger im Schauloch (siehe „Zündeneinstellung“ Seite 118) für das Schwungrad genau auf die Kugel zeigt. Dazu Motor an Keilriemen durchdrehen. Wenn das zu schwer geht, kann man den höchsten Gang einlegen und den Wagen etwas hin- und herschieben. Jetzt wird zwischen Kipphebel und Ventilschaft der ersten beiden Ventile das entsprechende Blatt der Fühlerlehre geschoben (nicht ziehen, das ist weniger genau). Das Blatt darf sich beim Einschieben nicht verwerfen. Stimmt das Spiel nicht (Fühlerlehre läßt sich zu leicht oder überhaupt nicht bewegen), Gegenmutter lösen und mit Schraubenzieher die Einstellschraube nach der Lehre korrigieren. Dann Gegenmutter festziehen, wobei die Einstellschraube mit dem Schraubenzieher festgehalten werden muß. Mit Lehre erneut überprüfen. Nach diesem Schema werden alle Ventile kontrolliert. Wann die Ventile des nächsten Zylinders geschlossen sind, erkennt man, wenn der Verteiler-
In diesem Bild sieht man die Anordnung der Ein- und Auslaßventile. Zylinder 1 liegt in Fahrtrichtung vorn. Zylinderkopfdeckel und Luftfilter sind hier nicht montiert.	
158 \\	
deckel abgenommen wird. Der Motor wird solange weiter durchgedreht, bis der nächste Nocken der Verteilerwelle auf dem Unterbrecher-Hammer steht. Zündzeitpunkt Zylinder 3 nach Zündfolge. Dann folgt mit dem nächsten Nocken Zylinder 4 und schließlich Zylinder 2. Ob die betreffenden Ventile tatsächlich geschlossen sind, läßt sich auch durch die dazugehörigen Stößelstangen kontrollieren: Lassen sich diese leicht drehen, sind die Ventile geschlossen. Wenn die Berührungsflächen zwischen Kipphebel und Ventilschaft eingeschlagen, also nicht mehr ganz eben sind, muß man etwas Geschick beweisen. Dann muß die Fühlerlehre parallel zum Motorblock bewegt werden und zwar so, daß sie tatsächlich nur zwischen den noch ebenen Flächen gleitet. Hierbei das schmalere Ende der Lehre benutzen.	

Das war die Ventilspiel-Einstellung bei warmem, aber stehendem Motor. Vom Werk wird diese Arbeit bei laufendem Motor vorgeschrieben (die Kühlwasser-Temperatur soll ebenfalls 80° betragen). Hierbei werden alle Spiele berücksichtigt, die sich durch die Wärme-Dehnungen während des Betriebes ergeben, auch mögliches Lagerspiel der Kipphebel-Lager. Da das Ventilspiel nur bei geschlossenen Ventilen vorhanden ist, läßt sich die Lehre nur ruckweise zwischen Kipphebel und Ventilschaft durchschieben. Das erfordert einige Routine. Schneller geht es aber deswegen, weil man die Lehre nacheinander von Ventil zu Ventil einschieben kann, ohne den Motor von Hand weiterzudrehen. Übrigens ist die Ventilspiel-Kontrolle bei laufendem Motor in USA allgemein üblich. Die Werkstatt verwendet vor dem Wiederaufsetzen der Zylinderkopfhaube eine neue Dichtung. Deren gute Dichtheit ist nach den anschließenden Fahrten zu prüfen.	Kontrolle bei laufendem Motor
Diese schraubenförmig gewickelten Federn sieht man nur bei abgenommener Zylinderkopfhaube. Man hört sie allenfalls, wenn man den Motor überdreht, ihn also in den unteren Gängen zu hoch ausfährt. Was dann schwirrt und brummt, sind die in Schwingung geratenen Ventilsfedern. Den Motor überdrehen ist sinnlos — es bringt keine zusätzliche Leistung. Es ist höchstens vertretbar, wenn man in einer kitschigen Überholsituation keine wertvollen Sekundenbruchteile durch Schalten verlieren will. Ventilsfedern können bei Überdrehzahlen brechen. Erfahrungsgemäß tritt dies bei Überdrehzahlen unter Last (z. B. beim Überholen) kaum auf. Im	Ventilsfedern
	Beim Einstellen des Ventilspiels wird zwischen Ventilschaft und Kipphebel die Fühler-lehre geschoben. Mit dem Schraubenzieher wird die Einstellschraube (Pfeil) verstellt. Rechtsdrehung = Spiel wird kleiner. Linksdrehung = Spiel wird größer. Die Kontermutter muß anschließend wieder fest angezogen werden.
Diese Kompressionsdruck-Prüfer werden in Werkstätten verwendet. Sie zeichnen die Ergebnisse (für jeden Zylinder auf ein gewachstes Kärtchen auf. (Hersteller: Moto-meier. Stuttgart; Preis: ca. 90 DM).	
höchsten Gang läßt sich der Motor in der Ebene überhaupt nicht überdrehen. Gefährlicher sind Überdrehzahlen im Gefälle im 2. Gang, bzw. im 3. Gang bei Viergang-Getriebe. Das Auswechseln von Ventilsfedern ohne den Zylinderkopf abzunehmen, kann nur die Werkstatt ausführen, weil dazu ein Sonderwerkzeug in das Zündkerzenloch gesteckt wird.	

Kompressions-druck prüfen Pflegearbeit Nr. 10	Gebraucht werden: 1 Kerzenschlüssel aus dem Bordwerkzeug (21 mm-Steckschlüssel), 1 Druckprüfgerät und ein hilfreicher Freund, der das Gaspedal durchtritt und den Motor durchdrehen läßt. Mit dieser Kontrolle soll vorbeugend oder im Bedarfsfalle geprüft werden, ob Kolben und Ventile gut abdichten, ob also die Kompression in den Zylindern noch hoch genug ist. Voraussetzung: das Ventilspiel muß richtig eingestellt sein. Zur Prüfung wird von der Werkstatt ein Kompressions-Druckschreiber benutzt, in den Meßkärtchen eingelegt werden. Der Motor sollte betriebswarm sein, doch sieht es in der Praxis oft so aus, daß er kalt ist, bis er zu dieser Prüfung kommt. Alle vier Kerzen werden herausgeschraubt. Der Gummikonus des Druckmessers wird dicht auf den Kerzensitz gedrückt. Ein zweiter Mann drückt das Gaspedal ganz durch, damit die Zylinder voll ansaugen können und dreht den Motor mit dem Anlasser durch. Für jeden Zylinder zeichnet der Druckschreiber nach Wetterschalten eine flache Kurve auf das gewachste Papier, deren Endpunkt den höchsten Druck anzeigt. Wichtig für den gesunden Motor ist nicht die absolute Höhe des Druckes, sondern dessen Gleichmäßigkeit bei allen vier Zylindern Druckunterschiede bis zu $0,5 \text{ kg/cm}^2$ sind unerheblich, sie sollen aber nicht mehr als 1 kg/cm^2 betragen. Der gemessene Druck bei warmem Motor liegt höher als bei kaltem Motor, da bei diesem die Abdichtung durch die Kolbenringe und das Öl noch nicht so hoch ist. Zu niedriger Druck kann bedeuten: Schäden an den Ventilen, z. B. durch verbranntes Auslaß-Ventil oder klebendes („hängendes“) Ventil durch zu viel Rückstandsformation am Ventilschaft und in dessen Führung, ferner Kolben- und Kolbenring-Verschleiß oder festsitzende Kolbenringe, unrunde Zylinder, Folgeerscheinungen von Kolbenklemmern. In den weitaus meisten Fällen liegt jedoch mangelnder Kompressionsdruck und damit verringerte Motorleistung an undichten Ventilen. Deren Einschleifen bringt Abhilfe, wenn sich nicht wegen zu hoher Motor-Laufstrecke ohnehin ein neuer Teile-Motor empfiehlt (siehe Seite 151).
160	
Bei ganz neuen Motoren: Wenn der Druck noch nicht hoch ist, keine Sorge! Kolben und Kolbenringe müssen sich erst einfahren, also einschleifen! Erst nach einer gewissen Emlaufzeit dichten sie gut ab. Ungefähre Werte: Gutes Ergebnis $7\text{--}10 \text{ kg/cm}^2$, unter 6 kg/cm^2 läßt auf schlechten Motorzustand schließen. Vergleichbar sind nur Messungen, die mit demselben Meßgerät ausgeführt sind, da diese voneinander immer etwas abweichen. Lassen Sie sich stets nach dem Wartungsdienst das Meßkärtchen geben, wenn es nicht schon der Rechnung beigelegt wurde. Schreiben Sie sich Datum und km-Stand auf. Eine alte „Hausmacher-Methode“, um klebende Ventile wieder gängig zu machen: 1 Liter Petroleum, versetzt mit etwa ein Viertel Liter Öl, bei schnell laufendem Motor nach und nach in den Vergaser-Stutzen gießen (Luftfilter abgenommen). Im Handel gibt es für diesen Zweck Motor-Quick.	
Bei nicht ausreichend hohem Kompressionsdruck (nachlassende Leistung mit höherem km-Alter) bringt Nachfräsen des Ventilsitzes oder Ventil-Einschleifen wieder Besserung. Voraussetzung ist, daß die kegelige Ventilsitzfläche nicht zu große Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist. Beim Einschleifen wird der Ventilegel mit Schleifpaste (im Zubehörhandel) bestrichen und das Ventil in seine Führung im Zylinderkopf — dieser ist ausgebaut - gesteckt. In der Werkstatt wird dann ein Spezial-Handgriff auf den Ventilschaft gesteckt und das Ventil unter leichtem Anziehen und wechselweisem Hin- und Herdrehen auf seiner Sitzfläche eingeschleift. Es gibt auch Gummisauger mit Handgriff, die man auf den Ventilteller setzt. Der Griff wird dann wie ein Quirl zwischen den Handflächen unter leichtem Druck hin- und hergedreht. Mit einer Drahtbürste können Ventile vorsichtig von Rückständen gesäubert werden. Die Ventilführungen sollten ebenfalls auf Verschleiß geprüft werden. Falls erforderlich, mit Reib-Ahle aufreiben und Ventile mit Übermaß einbauen.	Ventil-Einschleifen

	Das sind die Teile des Ventil-AntrieBes des Rekord-MotorB (hängende Ventile, untenliegende Nockenwelle). Es bedeuten 1 - Ventiltiredersteller, 2 - ventiltreder, 3 - Ventil, 4 - Kipphebel, 5 - Kipphebelwelle, 6 - Stößelslange, 7 - Stößel, 8 - Nockenwelle, 9 - Nockenwellenlagerring, 10 - Nocken	161
Nockenwelle	Die Nocken der Nockenwelle betätigen die Ventile. Wir erwähnen sie eigentlich nur, weil sie ein Zahnrad trägt („Stirnrad“ oder „Steuerrad“) — für den Antrieb durch die Kurbelwelle - das aus Kunststoff ist. Es kann unter Umständen zu Bruch gehen, bevor der Motor seine Altersgrenze erreicht hat. Die Nockenwelle kann nur bei ausgebautem Motor herausgenommen werden. Im Herbst 1962 wurde das frühere Novotext-Zahnrad durch eines aus festerem Kunststoff ersetzt. Daß man hierfür kein Metall nimmt, liegt daran, daß Kunststoff ganz erheblich schwingungs- und geräuschkämpfend wirkt. Ein beschädigtes Nockenwellenrad macht sich durch Klappern und dann durch Klopfen bemerkbar (Zähne sind ausgerissen). Der Fachmann erkennt solche Schäden in ihrem Anfangsstadium schon durch leichtes Vibrieren, wenn er die Hand an die Kraftstoffpumpe legt. Diese wird ja durch die Nockenwelle angetrieben. Ein Satz Nockenwellenräder (das Rad der Kurbelwelle muß mit erneuert werden) kostet ca. 32 DM. Nach einem Austausch dieser Stirnräder sollte die Ölwanne gereinigt werden. Den Austausch nicht hinausschieben, da auch die Verteilerwelle in Mitleidenschaft gezogen wird.	
Acht Stößelsfangen	Wenn die Ventile bei einem älteren Motor festgehen oder „hängen“ sollten, können sich die Stößelstangen verbiegen. Das gibt es, wenn durch zu große Ablagerungen am Ventilschatt das Ventil in seiner Führung nicht mehr leicht genug geht und schließlich blockiert. Derartige Ablagerungen entstehen, wenn man den Motor zu schonend, also zu kalt fährt. Die Stößelstangen lassen sich ausbauen, wenn die jeweiligen, dazugehörigen Ventile geschlossen sind (siehe Ventilspiel einstellen Seite 160). Die Stellschrauben an den Kipphebeln müssen weit genug nach oben gedreht werden, bis die Stößelstangen frei sind. Dann schiebt man den Kipphebel auf seiner Achse zur Seite und hebt sie heraus. Für den Ausbau der hintersten Stößelstange sind Federklammer und Kegelteiler von der Kipphebelachse abzunehmen. Verbogene Stößelstangen vibrieren. Starkes Geräusch entsteht, wenn sie am Motorblock oder Zylinderkopf anschlagen. Sind laute Ventilgeräusche zu hören, so kann man auch die Ventiltfedern um 180° drehen, vorausgesetzt das Ventilspiel stimmt und die Feder ist nicht gebrochen. Die Stößelstangen stecken unten in den tassenförmigen Stößeln. Diese lassen sich bei abgenommenem Stößelstangen-Kammerdeckel herausziehen.	

Ein abgerissenes Auslaßventil durchschlug den Kalbenboden (rechtes Bild) Man sieh! (links) an den Riefen, wie der Kolben mit den Kolbenringen dann gafrassen hat! Als untersten Ring erkennt man an dem Schlitz den Olabstreifring		
162		
	Einer der 4 Kolben des Rekord-Motors mit dem dazugehörigen Pleuel. Die Zahlen bezeichnen: 1 - Pleuel; 2 - Kolben; 3 — Pleuelbolzen; 4 — Pleuelbolzen; 5 — Pleuelbolzen; 6 — Pleuelbolzen; 7 — Pleuelbolzen. Der Pleuelbolzen hält das Pleuel im Pleuel. 5 — Pleuelbolzen; durch seine Schlitz fließt das Öl in das Pleuelinnere, von wo es in das Pleuelgehäuse tropft. HD-Öle halten diese wichtigen Schlitz sauberer als unlegierte Öle. 6 und 7 - Pleuelbolzen	
Sie ist vierfach gelagert. Das war 1937 schon so fortschrittlich, daß sich diese solide Lagerung heute noch sehen lassen kann. Die meisten der Motoren in dieser Klasse weisen drei Kurbelwellen-Hauptlager auf. Die Kurbelwelle erhielt mit dem neuen Rekord auch verbesserte Dreistoff-Gleitlager — hergestellt in der neuen Opel-Fabrik in Berlin — die aus einer Stahlstützschale, einer Bleibronze- und einer Zinn-Antimonschicht bestehen. Da die letztgenannten Stoffe aufgesintert wurden (Sintern = Verbinden von Metallpulver unter Wärmeeinfluß), also auch in der Tiefe vorhanden sind, kann man immer auch mit Notlaufeigenschaften rechnen. Das bietet bei halbtrockener Reibung, so beim Kaltstart oder bei Grenzbeanspruchungen erhebliche Vorteile. Lagerschäden wurden mit den neuen Dreistoff-Lagern des Rekord 1963 seltener.	Kurbelwelle	
Durch frühes Erkennen von Lagerschäden läßt sich viel Geld (für eine neue Kurbelwelle) sparen, Lagerschaden kündigen sich mit wärmer werdendem Motor (öl wird flüssiger) durch Klopfen an, das allmählich immer lauter wird. Man sollte dann umgehend die Werkstatt aufsuchen. Oft kann man bei äußerster motorschonender Fahrweise noch bis zum rettenden Stützpunkt fahren. Welches Lager beschädigt ist, bzw. ob es überhaupt an einem Lager (meistens Pleuellager) liegt, laßt sich durch folgenden Test ermitteln: Motor im Leerlauf an den Zündkerzen mit Schraubenzieher kurzschließen. Dazu Schraubenzieherschaft gegen Motorblock und Kerzen-Mittel-Elektrode halten. Wenn das Klopfen an dem Zylinder aufhört, der gerade kurzgeschlossen ist, liegt hier der Lagerschaden vor. Bei dieser Prüfung muß zwischendurch von einem zweiten Mann immer kurz Gas gegeben werden. Der Schraubenzieher sollte einen isolierten Griff haben, doch genügt ein großer Holzgriff auch, sonst gibt es unangenehme, aber ungefährliche Schläge. Wenn die Zündkabel mit zusätzlichen Entstörsteckern versehen sind, dann den Stecker mit einem isolierendem Lappen umwickeln und jeweils abziehen. In der Werkstatt nimmt	Lagerschäden	

man dann praktischerweise einen anderen Verteilerdeckel mit normalen (Widerstands-) Zündkabeln.		163
Ein Pleuel mit ausgelaufenen Lagerschalen. Ganz links (Nr. 3) erkennt man Riefen in der schützenden Lagerschicht. Wenn ein solcher Lagerschaden am allmählich siffriger werdenden Klopfen rechtzeitig erkannt wird, bleibt die Kurbelwelle unversehrt. Ursachen für Lagerschaden ist fast immer Öl-mangel 1 — Pleuel; 2 - Pleuel-Unterteil; 3 — ausgelaufene Lagerschalen Lagerschäden können entstehen (außer durch Öl-mangel), wenn mit Frostschutzmittel versehentliches Wasser durch schlechte oder schadhafte Dichtungen in Verbindung mit Öl in das Lager eindringt. Ob frostgeschütztes Kühlwasser im Öl ist - dann hohe Gefahr! - sieht man auch an der Innenseite des Ventilkammerdeckels. Er ist dann verschlammte und verkrustet, als wenn er mit Unterboden-schutz angestrichen wäre. Auch wenn reines Wasser ins Öl tritt, können Lagerschäden auftreten. Wenn man Glück hat, muß nur ein Pleuellager ersetzt werden. Aber auch dazu muß, um die Kurbelwanne entfernen zu können, die Vorderachse abgebaut werden. Mit Preßluft muß die Ölbohrung der Kurbelwelle durchgeblasen werden, um Lagerschalen-Rückstände zu entfernen. Oft ist das aber nur als Notreparatur zu betrachten. Denn meistens ist auch der Kurbelwellenzapfen beschädigt, so daß die Kurbelwelle neu geschliffen oder ersetzt werden muß. Dazu wird der Motor ausgebaut. Noch ein Tip zum Schluß: Es schadet der Kurbelwelle bzw. den Lagern, wenn man den Motor bei kleiner Drehzahl hoch beansprucht, also viel Gas gibt (schaltfaules Fahren). Je schneller die Kurbelwelle dreht, umso kräftiger ist das Schmierpolster in den Lagern.		
Ausbau des Motors		Der Ausbau des Vierzylinder-Reihenmotors des Opel Rekord kann nur Sache einer Werkstatt sein. Das 165 kg schwere Stück muß mit einem Flaschenzug aus seiner Lagerung gehoben werden. Dabei wird ein kurzes Seil um das Wasserpumpengehäuse und ein längeres unter das Kupplungsggehäuse geschlungen. Der Motor ist vorn unter Zwischenschaltung von Gummiblöcken in zwei Stützen links und rechts direkt am Vorderachskörper befestigt. Die hintere Motoraufhängung wurde (für bessere Geräuschkämpfung nicht mehr direkt am Wagenboden, sondern durch einen breiten Querträger mit den verstärkten seitlichen Karosserie-Unterrahmen verbunden, ebenfalls unter reichlicher Verwendung von Gummi. Hinweis: Ab August 1965 erhielt der Opel Rekord zusammen mit verschiedenen Änderungen einen völlig neu konstruierten und stärkeren Motor. Dieser läßt sich aus vielen Gründen nicht im Tausch gegen den vorhergehenden Motor einbauen. Wegen der anderen Motoraufhängung müßte z. B. die Traverse im Vorderrahmen versetzt werden, auch liegen Vergaser- und Auspuff-Anlage auf der anderen Seite. Außerdem ist der Motor mit einer 12 Volt-Zündanlage ausgerüstet.
164		

Vergaser-Beschreibung

Die Gasfabrik

Wer sich etwas näher mit anderen Automobilen beschäftigt hat, weiß, daß praktisch alle anderen in Deutschland hergestellten Fabrikate mit Solex-Vergasern ausgerüstet sind. Im Ausland findet man noch Weber-Vergaser (Italien) und SU-Vergaser (vornehmlich England, aber auch Schweden). Opel produziert die Vergaser seiner Fahrzeuge selbst, wobei man sich an eine Bauart hält, die in den USA üblich ist (Carter-Vergaser). Wir erwähnen das deswegen, weil man in unserem Fall keine Teile aus anderen Vergasern verwenden kann.

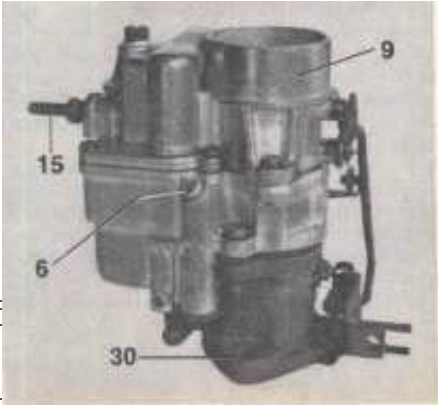
Die Leistungserhöhung des 63er Modelles um 5 PS auf 55 PS wurde vornehmlich durch eine andere Auspuff-Anlage und durch geänderte Vergaser-Kennwerte erreicht: Vergrößerte Durchgangs-Querschnitte in Vergaser und Saugrohr (jetzt 37 mm) und Vergrößerung des Lufttrichters von 22 und 24 mm Durchmesser auf 24 und 25 mm für den 1,5 Liter bzw. 1,7 Liter-Motor. Unsere Tabelle auf Seite 232 gibt über die Vergaser-Daten Aufschluß. Geändert wurde für das Modell 63 auch das Vergasergestänge, bedingt durch Karosserie-Änderungen.

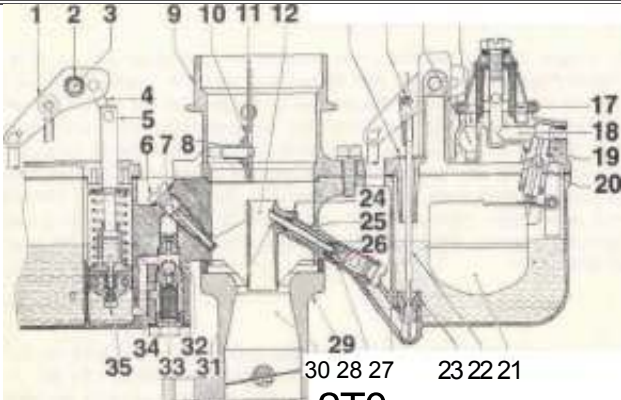
Zunächst: Wir wollen uns den Vergaser näher betrachten. Selbst wenn Sie nicht die Absicht haben, sich an ihm die Finger schmutzig zu machen, sollen Sie sein Innenleben kennen. Ihnen wird dann manches verständlicher in Beziehung auf Start, Leerlauf, Beschleunigen und Normalbetrieb, nicht zuletzt hinsichtlich des Verbrauchs. Die im Verlauf des Textes genannten Zahlen sind identisch mit den Zahlen der einzelnen Schnittzeichnungen. Die Zahlen beziehen sich dabei auf die Zeichnungen auf den Seiten 169 und 170. Einige Zahlen finden sich auch auf den Fotos Seite 168.

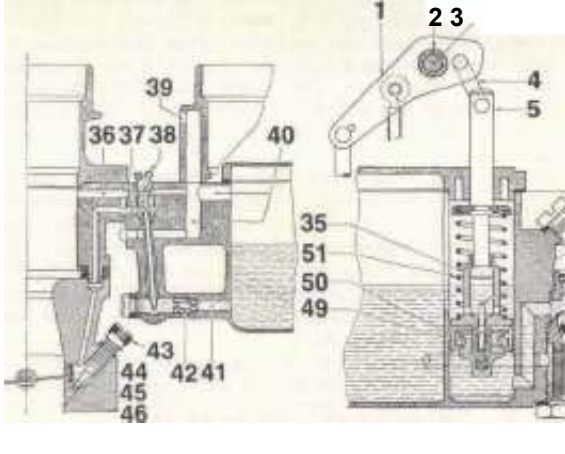
Wir dürfen wohl die Kenntnis voraussetzen, daß der Kraftstoff von der Pumpe kommend, in einer Rohrleitung oben am Vergaser eintritt. Und zwar gelangt der von der Pumpe unter Druck gesetzte Kraftstoff durch den Kraftstoffeinlaßkanal (15) in den Abscheideraum (16), dessen Reinigen wir schon auf Seite 42 beschrieben haben. Von dort gelangt er durch das Sieb (17) in den Kanal (18) über ein vorn Schwimmer (21) betätigtes Nadelventil (19 und 20) in die Schwimmerkammer.

Wenn der Kraftstoff in der Schwimmerkammer ein bestimmtes Niveau erreicht, drückt der Schwimmer wegen seines Auftriebs gegen die Schwimmernadel (20), und diese sperrt den weiteren Kraftstoffzufluß ab. Aus der Schwimmerkammer fließt der Kraftstoff durch die Hauptdüse (23), deren Durchflußquerschnitt durch die Stellung der Teillastnadel (22) bestimmt ist, in den Kanal (27). Von diesem Kanal aus strömt das Benzin durch die Vollastdüse (28) zu dem schräg nach oben in den Nebentufttrichter (12) mündenden

Normalbetrieb

	 jetzt helfe ich mir selbst-Opel Rekord_photo-100.jpg	
Die dem Motoi zugewandte Seite des Vergasers. Auch hier entsprechen die Zahlen jenen in den Schnittzeichnungen. Außerdem bedeuten; A = Ver-schluß-Schraube für Vollastdüse. B = Verschlussschraube für Leerlaufdrossel. C = Unterdruck-Anschluß für Zünd-Verstellung. D = Döckel für Abschtde-raum	38	
A B		
Mischrohr (26). Dieses Mischrohr ist am oberen Ende mit einer Bohrung (31) versehen, die unmittelbar an der inneren Wand des Nebenlufttrichters senkrecht nach unten austritt. Das Mischrohr wird durch einen im Haltesteg des Nebenlufttrichters angebrachten Kanal (24) belüftet, so daß im Mischrohr am unteren Ende eine zweite Bohrung erforderlich ist. Der Hauptteil der Luft strömt um den Nebenlufttrichter (12) herum in den Haupttrichter (30), während der kleinere Teil der angesaugten Luft durch den Nebenlufttrichter in den Hauptlufttrichter einströmt. Durch diese Doppeltrichterwirkung wird der im Nebenluftfilter fein zerstäubte Kraftstoff nochmals innig mit Luft durchmischt und durch den äußeren Luftstrom von der kalten Wand des Kanals ferngehalten. Noch ein paar Worte über die Teillastnadel (22). Sie besitzt mehrere Stufen: für Leerlauf, für Teillast und für Vollast. Die untere Stufe mit kleinem Nadel-durchmesser ist für volle Leistungsabgabe des Motors bestimmt, während der konische Teil den Teillastbereich steuert. Die obere Stufe dagegen schließt die Hauptdüse (23) ab, so daß die Leerlaufregulierung nur über das vollkommen unabhängige Leerlauf system bestimmt wird. Die Teillast-nadel wird durch eine Feder (14) einseitig gegen die Hauptdüsenbohrung gedrückt, damit eine gleichbleibende Form des Durchflußquerschnittes und somit ein gleichmäßiger Durchlauf des Kraftstoffes erreicht wird. Wenn Ihnen das einigermaßen klar geworden ist, können wir vom gleichmäßigen Dahinrollen auf das Beschleunigen übergehen. Hier die linke Seite des Vergasers. Die Zahlen stimmen überein mit den Zahlen auf den Schnittzeichnungen. Unten rechts die Drosselklappen-Betätigung. Hier ist auch die Leerlauf-Anschlagsschraube. Die von oben kommende Slang öffnet die Drosselklappe etwas, wenn die Luftklappe beim Kaltstart gezogen, also im Vergaser geschlossen wird.		
166		

Geben Sie plötzlich Gas, wird die Drosselklappe ebenso plötzlich geöffnet, und der Pumpenhebel (1) drückt die Kolbenstange (5) nach unten. Dadurch wird die Feder (51), die genau auf die Einspritzmenge abgestimmt ist, zusammengedrückt und überträgt ihre Spannung auf den Kolben (35). Dieser Kolben bewegt sich ebenfalls nach unten und tut das in dem Maße, in dem einmal Kraftstoff aus der Pumpendüse (7) in den Hauptlufttrichter entweicht und zum anderen Kraftstoff durch das Entlastungsventil (47) nach oben zurückfließt. Ist die erwähnte Feder nun sehr steif, wird der Kraftstoff schnell aus der Pumpendüse (7) über das im Verbindungskanal befindliche Kugelauslassventil entweichen, da der Druck hoch ist. Die Einspritzdauer wird somit kurz sein. Ist die Feder dagegen sehr weich, stößt die Kolbenstange (5) sofort auf das Entlastungsventil (47), öffnet dieses, und der Kraftstoff fließt in dem gleichen Maße zurück, wie der Pumpenkolben (35) nach unten gedrückt wird. Hierdurch wird kein oder nur sehr wenig Kraftstoff aus der Pumpendüse in den Hauptlufttrichter gedrückt. Durch einen besonderen Kanal (gestrichelt dargestellt) steht der Raum, in welchem sich das Sieb (33) für das Einlaßventil und das Einlaßventil (34)	Beschleunigungssystem Der Opel-Vergaser (Teile der Schwimmkammer für bessere Übersicht doppelt gezeichnet): 1 — Beschleunigerpumpen- u. Teillastnadelhebel, 2 — Lagerbuchse, 3 — Lagerzapfen, 4 — Gelenkstück f. Pumpenkolben, 5 — Kolbenstange, 6 — Verschlussschraube f. Pumpendüsenkanal, 7 — Pumpendüse, 8 — Feder f. Fließventil, 9 — Luiklippenstutzen, 10 — Federbelastetes Fließventil, 11 — Luftwippe, 12 — Nebenlufttrichter, 13 — Abdeckscheibe f. Teillastnadelführungskanal, 14 — Andrückfeder f. Teillastnadel, 15 — Kraftstoffeinlaßkanal, 16 — Abscheideraum, 17 — Sieb, 18 — Kanal z. Schwimmernadelventil, 19 — Schwimmernadelventilsitz, 20 — Schwimmernadel, 21 — Schwimmernadel, 22 — Teillastnadel, 23 — Hauptdüse, 24 — Kanal f. Zuluft, 25 — Mischrohrkammer, 26 — Mischrohr, 27 — Kanal zur Vollastdüse, 28 — Vollastdüse, 29 — Vergaseranschlußstutzen, 30 — Hauptlufttrichter, 31 — Bohrung im Mischrohr, 32 — Pumpeneinlaßventil, 33 — Sieb f. Einlaßventil, 34 — Pumpeneinlaßventil, 35 — Beschleunigerpumpenkolben m. Entlastungsventil u. Kolbenmanschette
 2T0 befinden, mit der Schwimmkammer in Verbindung. Der Kraftstoff für die Pumpendüse gelangt also durch Sieb (33) und Einlaßventil (34) in den Zylinder des Beschleunigerpumpenkolbens (35). Bei Aufwärtsbewegung des Kolbens wird der Kraftstoff durch Sieb und Einlaßventil angesaugt. Gleichzeitig wird das auf der anderen Seite des Kanals über dem Einlaßventil befindliche Auslaßventil durch die Saugwirkung geschlossen gehalten. Bei Abwärtsbewegung des Kolbens verhalten sich die Ventile umgekehrt: Das Auslaßventil wird durch den Druck geöffnet, das Einlaßventil geschlossen.	
Für den Leerlauf ist sozusagen ein eigener kleiner Vergaser im Vergaser nötig. Das Leerlaufsystem ist von der Kraftstoffzuführung durch die Hauptdüse völlig getrennt. Zur Bildung eines gleichmäßigen Leerlaufgemisches ist ein besonderer Leerlaufkanal (37) vorgesehen, der in zwei kalibrierten	Leerlaufsystem
167	

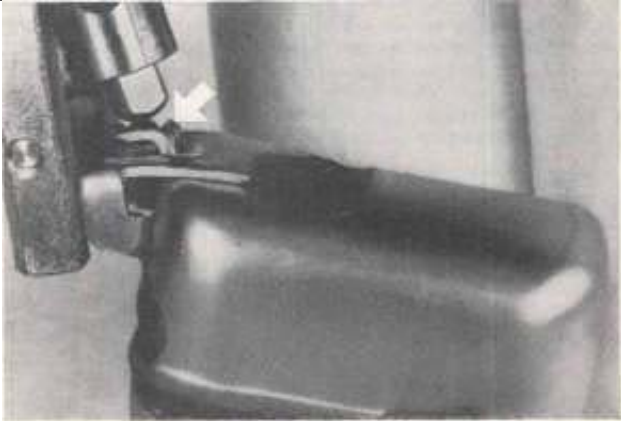
Die linke Schnitt-Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung des Leerlaufsystems des Vergasers. Rechts der Aufbau der Beschleunigerpumpe. Die Zahlen bedeuten: 36 — Luftkanal zur Leerlaufdüse, 37 — Leerlaufkanal, 38 — Leerlaufdüse, 39 — Loch zur Belüftung der Leerlaufausgleichbohrungen und der Schwimmerkammer, 40 — Leerlaufausgleichbohrungen, 41 — Kanal zur Leerlaufdrossel bzw. zur Leerlaufdüse, 42 — Leerlaufdrossel, 43 — Leerlaufgemischregulierschraube, 44 — Kalibrierte Bohrung, 45 — Drosselplatte mit kalibrierter Bohrung, 46 — Veränderlicher Durchlaß, 47 — Entlastungsventil, 48 — Feder für Entlastungsventil, 49 — Feder für Pumpenkolbenmanschette, 50 — Pumpenkolbenmanschette, 51 — Feder für Pumpenkolben.		47 48
	Bohrungen (44 und 45) und einem veränderlichen Durchlaß (46) nahe der Drosselklappe endet. Durch den hohen Unterdruck in diesem Kanal wird die Luft aus dem Luftkanal (36) angesaugt, welche sich mit dem Kraftstoff, der durch die kalibrierten Bohrungen von Leerlaufdrossel (42) und Leerlaufdüse (38) hinzutritt, zu einem richtig dosierten Leerlauf-Gemisch verbindet. Zur Einstellung des Leerlaufes (siehe nächste Seite) dient die Leerlauf-gemischregulierschraube (43). Sie beeinflusst die aus der unteren Öffnung (46) austretende Gemischmenge und damit die Zusammensetzung des Leerlaufgemisches. Die Drosselklappen-Anschlagschraube regelt die Leerlaufdrehzahl.	
Startvorgang	wie wir schon im leichteren Teil des Buches sagten, ist für den Start des kalten Motors eine Luftklappe im Vergasersaugrohr erforderlich. Ist sie geschlossen, entsteht darunter höherer Unterdruck. Dieser ist nötig, um mehr Kraftstoff aus der Düse zu reißen, um also das Gemisch fetter zu machen. Die Luftklappe (11), die durch ein Gestänge mit der Drosselklappe in Verbindung steht, wird mit dem Luftklappenzugknopf am Armaturenbrett betätigt. Zur Regulierung der Luftmenge des Startvorganges ist an der Luftklappe (11) ein federbelastetes Flatterventil (10) vorgesehen. Dieses Flatterventil ermöglicht auch bei geschlossener Luftklappe bei entsprechendem Unterdruck den Zutritt von Frischluft und verhindert damit weitgehend ein Überschwemmen der Zylinder mit Kraftstoff.	
168		
Vergaser-Praxis		
Schraubenzieher wirkt Wunder		

Nach landläufiger Meinung Ist der Umgang mit dem Vergaser die Sache von Experten. Diese Meinung teilen wir nicht ganz. Den Vergaser zu pflegen und Störungen zu beseitigen ist mit etwas Sorgfalt und Einföhlung durchaus möglich. Eine andere Sache allerdings ist das Verändern der Einstellung für den Fahrbetrieb. Hierzu gehört Wissen, Können und Erfahrung. Wer gern am Vergaser bastelt, sei auch darauf hingewiesen — man wird es aber meistens schon wissen - daß der Opel-Fallstrom-Vergaser keinen direkt auswechselbaren Lufttrichter besitzt. Er ist ein festes Teil des Vergaser-Unterteiles. Allenfalls muß dieses ausgetauscht werden.	
Die turnusmäßige Durchsicht nach dem Opel-Prüf- und Pflegedienst ab März 1963 sieht keine Überprüfung oder Neu-Einstellung des Leerlaufes vor. Nun bleibt aber der Leerlauf, selbst wenn er richtig eingestellt wurde, auf die Dauer selten, wie er ist. Die Leerlauf-Anschlagschraube, welche auf dem Drosselklappenhebel sitzt, schlägt sich mit der Zeit ein, setzt sich und kann sich durch die Motorvibrationen verstellen. Letzteres ist auch bei der Leerlaufgemisch-Schraube möglich. Die Luftbeschaffenheit (Temperatur, Feuchtigkeit) Ist zu jeder Jahreszeit verschieden. Zu Beginn der kalten und warmen Jahreszeit empfiehlt sich daher eine Überprüfung des Leerlaufs bzw. seine Neu-Einstellung. Der Leerlauf ist nicht nur für den Standlauf von Bedeutung, sondern auch wegen seines Einflusses auf den Verbrauch bis zu mittleren Drehzahlen. Stimmt er nicht, so kann sich daraus ein Mehrverbrauch von mehr als 0,5 Liter je 100 km ergeben. Zu hoher Leerlauf ist auch deswegen von Nachteil: Wenn Sie während des Fahrens das Gas wegnehmen, bremst der Motor nicht so stark, da er noch zuviel Kraftstoff erhält. Der Unterschied gegenüber dem richtig eingestellten Leerlauf Ist beträchtlich. Erforderlich sind ein kurzer breiter Schraubenzieher und ein gutes Gehör. Die Einstellung Ist auch für ungeschulte Leute kein Problem.	Einstellen des Leerlaufes
Reguliert wird die Drehzahl des Motors im Leerlauf und die Höhe der Kraftstoff-Zutellung beim Leerlauf. ■ Die Drehzahl des Motors wird durch die Verstellung der Leerlauf-Anschlagschraube dosiert: Leichtes öffnen oder Schließen der Drosselklappe. ■ Der Kraftstoff wird durch Hinein- oder Herausdrehen der Leerlauf-Gemisch-Schraube dosiert. Wo die Schrauben sitzen, zeigen unsere beiden Bilder auf der nächsten Seite.	Was und Wie reguliert wird
169	

Bevor man an die Arbeit geht: Der Motor muß betriebswarm sein. Deshalb also schon vorher den Wagen einigermaßen warm fahren; der Motor muß ohne gezogene Starterklappe im Leerlauf drehen. Denn vom Standlauf wird der Motor nicht so warm, wie er sein muß. Den Luftfilter abzunehmen, kann man sich ersparen; man erreicht die Einstellschrauben gut.	
So wird der Leerlauf eingestellt: 1. Handgriff: Leerlauf-Anschlagschraube (erreicht man am besten von der linken Wagenseite aus) etwas nach rechts drehen, um Leerlauf geringfügig zu erhöhen. Die Drosselklappe wird dadurch etwas geöffnet.	
2. Handgriff: Leerlauf Gemischschraube langsam so weit nach rechts drehen, bis Motor ungleichmäßig läuft. Zufluß des Leerlaufgemisches wird verringert (abmagern). Der Motor kann dabei ins Schütteln geraten, so daß es schwer wird, den Schraubenzieher in den Schlitz zu stecken. (Luftfilter zur besseren Übersicht für die Büder abgenommen).	
170	3. Handgriff: Leerlaufgemisch-Schraube langsam so weit wieder nach links drehen, bis Motor gleichmäßig rund läuft, öffnet man die Schraube zu weit, läuft der Motor ebenfalls unrund, weil das Gemisch jetzt zu fett wird. Die richtige Einstellung muß „in der Mitte“ zwischen zu mager und zu fett liegen. 4. Handgriff: Falls Leerlauf-Drehzahl nun zu hoch ist, Anschlag-Schraube wieder etwas lösen (nach links drehen). Der Leerlauf darf andererseits nicht zu niedrig sein, weil der kalte Motor sonst stehen bleibt. Es kann sein, daß das Verdrehen der Gemisch-Schraube ohne Einfluß auf die Leerlaufdrehzahl ist. Die Ursache: Das Leerlaufsystem ist verstopft. Sie können es auch sehen, wenn der Leerlauf zu fett eingestellt ist: Die

förmige Sicherungsfeder an Drosselklappenwelle abnehmen und Rückzugs-eder aushängen). Vergaser vom Saugrohr abschrauben (13 mm-Schlüssel). Beim Einbau sollte der Dichtflansch zwischen Vergaser und Saugrohr beiderseits leicht mit Öl bestrichen werden. Der Drahtzug für die Luftklappe muß so festgeklemt werden, daß die Klappe, die man oben im Vergaserstutzen gut sehen kann (Luftfilter abgenommen), ganz geöffnet ist.

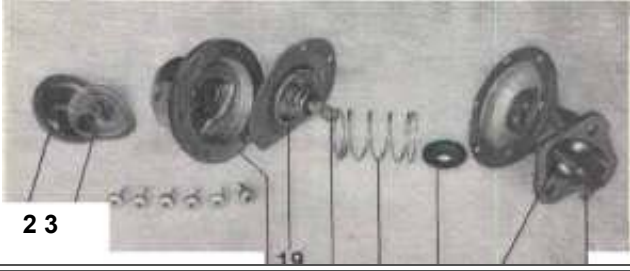
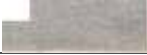
wenn der Luftklappenknopf am Armaturenbrett vollständig hineingedrückt ist. Der Leerlauf ist nach dem Einbau neu einzustellen.	
Der Vergaser Wird zerlegt	Zunächst wird der sogenannte Luftstutzen abgenommen. Er enthält die Luftklappe. Dazu zwei Schlitzschrauben mit kräftigem Schraubenzieher lösen. Der Luftstutzen wird nach oben abgezogen und dann nach unten geschwenkt, bis der Drosselklappenhebel und die zum Stutzen führende Verbindungsstange eine Gerade bilden. In dieser Stellung wird letztere ausgehakt. Unter dem Schutzgehäuse, das mit dem Stutzen verbunden ist, wird der Pumpenhebel sichtbar, der durch die Verbindungsstange betätigt wird. Der Hebel selbst betätigt Teillastnadel und Beschleunigungspumpenkolben. Will man den Vergaserdeckel abnehmen (Kreuzschlitzschrauben, früher Schlitzschrauben), so muß vorher der Drahtbügel herausgezogen werden, der Pumpenhebel und Kolbenstange der Beschleunigerpumpe miteinander verbindet. Auch muß man vorher die Teillastnadel-Feder aushängen, aufbiegen und abnehmen und die Teillastnadel selbst 1/4 Umdrehung drehen, bis sie von ihrem Lagerbolzen freikommt und nach oben herausziehen. Abdeckscheibe vom Gehäusedeckel entfernen. Ist der Vergaserdeckel abgenommen, kann der Pumpenhebel von seiner Welle abgezogen werden. Wo die einzelnen Düsen sitzen, geht aus den Zeichnungen und Fotos hervor. Die Leerlaufdüse sitzt an einem langen Röhrchen. Auch die Hauptdüse ist nun zugänglich. Das Mischrohr ist in den betreffenden Vergaser eingepaßt, kann also nicht einzeln ausgetauscht werden. Jede Gewaltanwendung ist bei den aus weichem Messing bestehenden Düsen zu vermeiden
172	Nach Lösen von 2 Schlitzschrauben läßt sich der Luftklappenstutzen (Vergaser-Oberteil) abnehmen. Er liegt auf diesem Bild rechts. Mit den Fingern hält man den Schwimmergehäusedeckel. Er nimmt den Schmutz-Abseheideraum auf und die Betätigung für die Beschleunigerpumpe (links) und die Teillastnadel. Im Vergaser-Saugkanal sieht man gerade noch den Nebenlufttrichter 
Die Düsen sind mit Kraftstoff auszuwaschen, auch Spiritus löst gut, wenn nicht noch besser. Ihre Bohrungen dürfen keinesfalls mit Draht oder Nadeln gereinigt werden. Borsten (aus einer Bürste) eignen sich am besten dazu. Durchblasen mit Preßluft oder Handluftpumpe ist oft nicht ausreichend. Falls sich in der Schwimmerkammer Schmutz abgesetzt hat, ist er vorsichtig herauszuschaben. Ist der Schwimmer dicht? Gegen Ohr halten und schütteln. Vielleicht ist Benzin darin. Undichtigkeiten sieht man nicht, Benzin sickert durch Lötstellen ein. Beim Wiedereinsetzen der Düsen nicht die Dichtringe vergessen (soweit vorgesehen), Beschädigte Dichtungen müssen ersetzt werden. Vor dem Einsetzen sollten sie etwa eine Viertelstunde in lauwarmes Wasser gelegt werden, damit sie sich aufstecken lassen. Falls Schwimmermagnet ausgeschlagen: Sie darf nur zusammen mit dem Ventilsitz ersetzt werden. Nach etwa 30 000 km kann die Teillastnadel schon etwas ausgeschlagen sein. Überprüfen. Notfalls ersetzen, wenn Verbrauch zu hoch ist. Bevor die Leerlaufdüse wieder eingeschraubt wird, ist die Leerlaufdrossel	

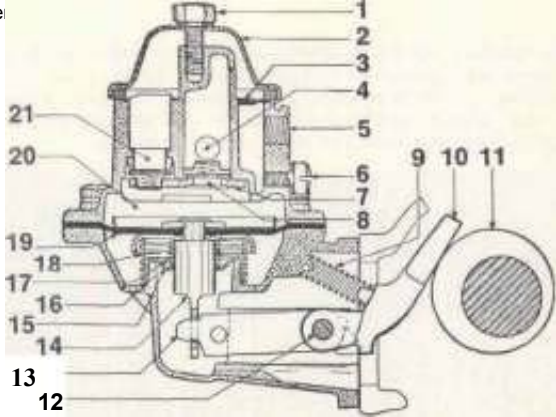
einzuschrauben (falls sie entfernt wurde). Die Leerlaufdüse muß soweit festgezogen werden, bis der Konus des unteren Endes am Sitz des Sehhäuses aufliegt. Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube zunächst sehr vorsichtig bis zur Endstellung einschrauben und dann wieder um eine halbe bis ganze Umdrehung lösen. Aber beachten: Diese Stellung ist nicht endgültig, diese wird bei der Leerlaufregulierung bei warmem Motor gefunden (siehe Seite 170). Man sollte nicht vergessen, die kleine Blechfahne wieder mit am Vergaser anzuschrauben. Auf ihr ist die Teile-Bezeichnung für den Vergaser eingepreßt, was der Werkstatt bei Störungsfällen die Arbeit erleichtert.	
Unter Umständen kann es vorkommen, daß man das Gaspedal ganz durch tritt, und daß die Drosselklappe im Vergaser trotzdem nicht ganz geöffnet wird. Dann wird die Leistung des Motors nie voll ausgeschöpft. Wenn das Gaspedal seinen tiefsten Punkt erreicht, muß zwischen der Gummimatte	Stimmt das Vergaser-Gestänge?
	Der Schwimmer des Vergasers, der mit einer Nase (Pleil) die Schwimmernadel des Schwimmernadel Ventils betätigt (Nr. 20 und 19 der Zeichnung auf Seite 167). Es nützt nichts, diese Nase höher zu biegen, damit das Ventil früher geschlossen wird, um Benzin zu sparen. Häufige Störungen in diesem Bereich: Klemmende Schwimmernadel oder Schwimmer. Letzterer kann auch an den Lötstellen undicht sein
173	
Wird der Vergaser mit Kraftstoff versorgt? Auf diese bei Startschwierigkeiten wichtige Frage gibt diese Maßnahme Auskunft: Die Verschlussschraube für den Beschleunigungspumpendüsenkanal lösen. Läuft hier bei Betätigen des Gasgestänges Benzin heraus, ist die Kraftstoff-Förderung zum Vergaser in Ordnung.	
	
und dem tiefsten Punkt des Hebels, mit dem das Pedal verbunden ist, noch ein Abstand von 5 mm bestehen. Ist dies nicht der Fall, gehe man so vor: Im Motorraum ist die Rückzugsfeder des Gasgestänges auszuhängen. Dann wird die einstellbare Verbindungsstange aus dem Zwischenhebel ausgehängt, indem vorher die Sicherungsfeder entfernt wird. Nun das Gaspedal herunterdrücken, bis der beschriebene Abstand von 5 mm vorhanden ist, Pedal festhalten. Jetzt wird von Hand (einer zweiten Hilfskraft) die Drosselklappe voll geöffnet und die Verbindungsstange so weit in ihrem Gewinde gedreht, bis sie sich gerade in das Loch im Zwischenhebel einhängen läßt. Zum Schluß: Die Verbindungsstange durch die Feder im Zwischenhebel sichern und die Rückzugfeder wieder einhängen. Beim Rekord ab August 1960 verfährt man ähnlich, nur daß das Vergasergestänge hier anders aussieht. Man wird aber die Verbindungsstange unschwer daran erkennen, daß sie ebenfalls in einem Einstellstück drehbar gelagert ist. Die Stange	

liegt in Fahrtrichtung. Auch hier muß eine Sicherungsfeder und die (gewickelte) Rückholfeder vor dem Einstellen entfernt werden.			
Störungs- beistand Vergaser	Wen es vor soviel nachstehend versammelten Störungen und Ursachen graust, der möge bedenken, daß hier nur mit Sammlerfleiß alle Möglichkeiten zusammengetragen wurden. Die Praxis sieht doch wesentlich freundlicher aus. Immerhin — zuviel Wissen im Rucksack hat nie geschadet. Zur Arbeitersparnis: Vor Eingriffen am Vergaser überzeuge man sich, ob Zündanlage in Ordnung. (Zündzeitpunkt, Unterbrecher-Kontakte, Kerzen-Elektroden). Störungen durch Fehler an der Zündanlage: Seite 124.		
174	Die Störung	- Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe
	A Kraftstoff-Verbrauch zu hoch	Bevor man an den Vergaser geht: Stimmt Druck der Kraftstoffpumpe?	
		1 — Fehlerhafte Fiansoh-Dichtungen	Nachprüfen. Eventuell auswechseln
		2 — Undichter Schwimmer (Luftblasen nach Eintauchen in heiDem Wasser?)	Auswechseln

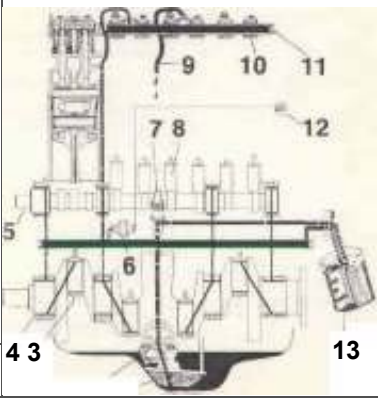
	Die Störung	Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe	175
		3 — Schwimmernadelventil schließt nicht. (Fremd- stoffe, z. B. Lackreste aus Tank, im Ventil? Beschädigt?)	Säubern. Eventuell auswechseln	
		4 — Düsen stimmen nicht	Herausschrauben, ein- geschlagene Bezeich- nungen mit Angaben Seite 232 vergleichen. Evtl. korrigieren.	
		5 — Leerlauf-Gemisch zu fett	Gemisch-Ragulier- schraube etwas herein- drehen, aber Leerlauf muß einwandfrei bleiben	
		6 — Leerlaufdüse locker	Kontrollieren. Eventuell anziehen	
		7 — Leerlauf zu hoch	Einstellen, Seite 172	
		a — Teillastnadel aus- geschlagen	Ersetzen	
	B Motor springt nicht an	1 — Zündung nicht ein- wandfrei	Kontrollieren (siehe Seite 124 und vordere Buch- klappe)	
		2 — Tank leer	Auftanken	
		3 — Kraftstoffweg im Ver- gaser nicht in Ord- nung. Prüfung: Zulei- tung am Vergaser lösen und bei strom- loser Zündung, Var- teilerfinger entfernt. Motor starten. Vorsicht: Benzin nicht auf Auspuff fließen lassen, Brandgefahr. (Tritt kein Kraftstoff aus, siehe unter Kraftstoffpumpe.)		
		Kraftstoff tritt aus: a) Schwimmernadel- ventil hängt. Ist ver- schmutzt oder ge- lockert	Motor starten und mit Schraubenzieher gegen Schwimmergehäuse klopfen. Vergaserdeckel abnehmen. Ventil reinigen. auf festen Sitz überprüfen	
		b) Sieb im Abscheide* raum verschmutzt	Reinigen	
		c) Leerlaufdüse oder Leertaufdrossel verschmutzt	Herausschrauben, reinigen (siehe Schnittzeichnung Seite 170).	
		d) Bohrungen oder Kanäle im Vergaser verstopft	Vergaser zerlegen. reinigen	
		e) Vergaser läuft über. (Motor erstickt) Schwimmer klemmt oder undicht	Gegen Schwimmergehäuse klopfen. Evtl. Vergaser- deckel abnehmen. Schwimmer überprüfen (schütteln), Bvtl. erneuern	
Störungs- beistand Vergaser Fortsetzung	Die Störung	— Ihre Ursache	— Ihre Abhilfe	
	C Leerlauf ungleichmäßig, Motor bleib) stehen.	1 — Leerlauf zu fett oder zu mager.	Richtig einstellen, Seite 172	
		2 — Leerlaufsystem ver- stopft (Verstellen der Gemisch-Schraube hat keinen Einfluß auf	Leerlaufdüse und -drossel herausnehmen, reinigen. Düse nicht auseinander- nehmen. Anschließend	

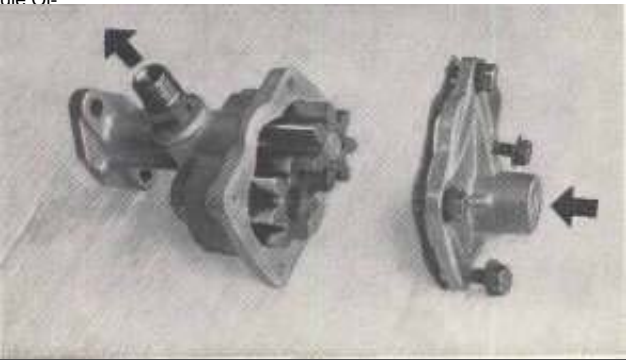
		Drehzahl)	Leerlauf einstellen	
	D Motor bleibt bei höhe- ren Drehzahlen stehen. wenn langsam Gas ge- geben wird	Vollastdüse verstopft (Oder verloren gegangen)	Verschluß-Schraube für Vollastdüse, und dann diese mit kurzem Schrau- benzieher herausschrauben Reinigen	
	E Ungleichmäßiger Lauf und Auspuß-Rußen bei niedriger Leerlauf- Drehzahl, stärkeres Rußen bei höherem Leerlauf, Kerzen ver- rußen, deswegen Zünd- aussetzer.	1 — Zu hoher Druck auf Schwimmernadelventil 2 — Schwimmernadel- ventil schließt nicht 3 — Schwimmer undicht	Kraftstoff-Pumpen-Druck prüfen, evtl. erniedrigen Ventil prüfen, evtl. erneuern Auswechseln	
	F Ungleichmäßiger Lauf bei Vollgas, Aussetzer, Falschen, Leistung fällt ab	Nicht ausreichende Kraftstoff-Zufuhr	Vollastdüse reinigen, Schwimmerventil reinigen, Kraftstoff-Pumpe und ihren Druck kontrollieren, Druck evtl. erhöhen	
	G Schlechte Obergänge beim Gasgeben	1 — Beschleunigungs- System arbeitet nicht a) Pumpendüse verstopft b) Kolbenmanschette des Pumpenkolbens beschädigt! c) Lagerzapfen (3) aus Buchse (2) gerutscht (Bild S. 169)	Luftfilter abnehmen, durch Augenschein prüfen, ob eingespritzt wird, wenn Beschleunigungs- Pumpe betätigt wird Verschluß-Schraube und Düse herausnehmen, reinigen Kolben mit Kolbenslange und Manschette erneuern Wieder hineindrücken	
	H Motor läuft weiter nach Ausschalten der Zündung („Nachdieseln“).	1 — Leerlauf zu fett oder zu hoch 2 — Kühlung nicht ein- wandfrei 3 — Rückstandsbildung im Zylinderkopf (bei vor- wiegendem Stadt- verkehr)	Abmagern (Regulier- schraube nach rechts) Kühlmittelspeisung Kühlwasser und Pumpe kontrollieren Super tanken	
176		4 — Ungeeigneter Kraft- stoff, z. B. Im Ausland	Besseres Benzin, wenn möglich, tanken	
	1 Auspuff-Knallen, wenn Gas weggenom- men wird	Leerlauf zu fett eingestellt	Regulier-Schraube etwas hineindrehen Ist Saugrohr dicht?	
Die Kraftstoffpumpe				
Dieser ewige Druck				
Auf Seite 41 erläuterten wir schon das Reinigen des Abscheideraumes und des Filtersiebes der Kraftstoffpumpe. Nun kann es vorkommen, daß Pumpenstörungen auftreten, wenn die hilfreiche Werkstatt noch weit entfernt ist. Da die Pumpe von Opel selbst hergestellt wird, wird man keine Ersatzteile in einer Solex-Vertretung bekommen. Die Deutsche Vergaser-Gesellschaft (Solex) produziert bekanntlich für praktisch alle anderen bei uns hergestellten Wagen Kraftstoffpumpen und Vergaser. Sollte eine Prüfung nach unserem Störungsbeistand in der vorderen Buchklappe die Gewißheit ergeben, daß die Pumpe defekt ist, kann es				

sich um folgende Störungen handeln: festsitzendes (klebendes) Saug- oder Druckventil oder beschädigte Pumpenmembrane. In sehr kalten Wintern kommt es vor, daß Kondenswasser in der Pumpe zu Eis wird und die Membrane beschädigt. Störungen an der Kraftstoffpumpe gehören heute aber zu den Seltenheiten. Die Wirkungsweise: Das Gehäuse-Oberteil der Pumpe (sie sitzt vorn rechts unten am Motor) enthält Saug- und Druckventil, das Unterteil die Betätigungs-Einrichtungen. Dazwischen liegt die Membrane. Letzere ist die Hauptperson: Wird sie nach unten gezogen, saugt sie über das Saugventil Benzin aus dem Tank, wird sie nach oben gedrückt, stößt sie es über das Druckventil in den Vergaser. Ihren Antrieb erhält sie durch einen Kipphebel, der von einem Nocken an der Nockenwelle auf- und niederbewegt wird.	
Dazu müssen zuerst die Kraftstoffleitungen gelöst werden. Bis März 1963 waren die Leitungen mit der Pumpe verschraubt. Danach — aus Kunststoff bestehend — durch Gummi-Verbindungsstücke an die Pumpe angeschlossen. Die Leitungen sind in diesem Fall mit den Verbindungsstücken bei leichtem Drehen abzuziehen bzw. später wieder aufzusetzen.	Ausbau der Pumpe
 2 3 19	Die Teile der Kraftstoffpumpe (gleiche Zahlen wie Zeichnung Seite 18D). Ea bedeuten: 2 — Kappe für Kraftstoffpumpe, 3 — Sieb, 9 — Druckfedern für Kipphebel, 10 — Kipphebel, 14 — Stößel für Membrane, 15 — Öl-schutzscheibe, 1B — Druckfeder für Membrane, 19 — Membrane, 20 — Pumpenraum.
20 14 18 15 9 10	
	
Dann sind die Schrauben am Pumpenflansch mit 13 mm-Steckschlüssel zu lösen. Federscheiben nicht verlieren. Beim Einbau prüfen, ob die Dichtung nicht beschädigt ist, wenn ja, muß sie erneuert werden. Nachdem der Motor warmgelaufen ist, müssen die Flansch-Schrauben noch einmal kreuzweise nachgezogen werden. Aber auch wenn die Pumpe nicht ausgebaut wurde, kann es nichts schaden, den Schraubensitz einmal zu kontrollieren.	
Zerlegen der Pumpe	Für die Prüfung auf richtige Förderleistung setzt die Werkstatt Sonderwerkzeuge ein. Die endgültige Kontrolle nach dem Zusammenbau sollte also immer der Werkstatt überlassen werden. Das Zerlegen soll hier für den Fall des Auswechseins der Membrane erklärt werden. (Ersatzmembrane mit Stößel muß natürlich vorhanden sein.) Verschußkappe abnehmen, wie auf Seite 41 zur Reinigung des Siebes beschrieben. Sieb vorsichtig herausnehmen, am besten mit einer Nadel herauslösen. Gehäuseoberteil abschrauben (6 Kreuzschlitzschrauben, früher einfache Schlitzschrauben). Federringe gut aufbewahren. Kleiner Tip: Gehäuseoberteil und -unterteil durch gemeinsamen Ritzer mit dem Schraubenzieher markieren, damit sie später richtig wieder zusammenkommen. Jetzt kann die Membrane entfernt werden: Dazu muß sie etwas hineingedrückt und 1/4 Umdrehung nach rechts gedreht werden, bis Stößel aus Betätigungshebel herauspringt. Nun läßt sich die Membrane zusammen mit dem mit ihr verbundenen Stößel, sowie mit den beiden Federn (Positionen 17 und 18 der Zeichnung) und Ölschutzscheibe herausnehmen. Vor dem Einbau der Pumpe empfiehlt sich eine Saug- und Druckprobe mit dem Mund am Pumpenoberteil, ob

	Die Zahlen in der Kraftstoffpumpe-Schnittzeichnung weisen hin auf: 1 — Schraube für Pumpenkappe, 2 — Kappe für Kraftstoffpumpe, 3 — Sieb, 4 — Anschluß für Kraftstoffrohr zum Vergaser, 5 — Anschluß für Tankleitung, 6 — Ablassschraube am Abseheraum (ab Modell 63 weggefallen), 7 — Ventilplato, 8 — Druckventil, 9 — Druckfeder Tür Kipphebel, 10 — Kipphebel, 11 — Exzenter der Nockenwelle, 12 — Drehpunkt für Kipphebel, 13 — Betätigungshebel für Stößel (Schwinghebel, 14 — Stößel für Membrane, 15 — Öl-schutzscheibe, 16 — Loch für Druckausgleich, 17 — Feder für Druckscheibe, 18 — Druckfeder für Membrane, 19 — Membrane, 20 — Pumpenraum, 21 — Ansaugventil.	Ventile gut funktionieren. Das Saugventil liegt auf der motorabgewandten Seite. Es kommt vor, daß die federbelasteten Ventil-Gummischelben kleben oder verquollen sind als Folge nicht geeigneten Kraftstoffes (z. B. im fernen Ausland). Die neue Membrane muß samt ihrem Stößel etwa 30 bis 60 Minuten in Petroleum gelegt werden, damit sie gut elastisch wird. Dann wird die Feder 															
	(17) und die Ölschutzscheibe (15) - mit der Vertiefung gegen die Feder — und die Membranfeder (18) auf den Stößel aufgesteckt und in das dafür umgedrehte Gehäuseunterteil eingesetzt. Tip: Das Einsetzen der Membrane mit Stößel wird erleichtert, wenn man vorher den Kipphebel herunterdrückt und einen passenden Gegenstand (z. B. Rundstab von 7 bis 9 mm Durchmesser) unter den Hebel in den Flansch des Gehäuses klemmt. Dadurch wird der Kipphebel festgehalten. Jetzt wird Membrane mit Stößel analog des Ausbaues um 1/4 Umdrehung nach links gedreht, so daß der Schlitz des Stößels in die Zunge des Kipphebels einklinkt. Vor dem Aufsetzen des Gehäuseoberteiles muß der Kipphebel nach oben gedrückt werden, bis die Membrane auf dem Unterteil liegt. (Der erwähnte Hilfsgegenstand muß natürlich wieder entfernt sein.) Wenn die Membrane nicht wirklich flach ist, entstehen beim Zusammenbau Falten und später undichte Stellen. Das Gehäuseoberteil kann nun aufgesetzt werden (Markierung beachten!), wobei die Schrauben zunächst nur um etwa einen Gang angezogen werden sollten. Dann noch einmal Lage der Membrane kontrollieren und die Schrauben über Kreuz anziehen. Festen Sitz bei warmem Motor später noch einmal überprüfen. Hinweis: Pumpenhub ändert sich (wird kleiner) durch Zwischenlegen einer Dichtung am Flansch zum Motorblock.																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Die Störung</th><th>— Ihre Ursache</th><th>- Ihre Abhilfe</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend</td><td>1 — Tank leer</td><td>Auftanken</td></tr> <tr> <td>(Prüfung: Zuleitung am Vergaser (Ösen, Molar bei entferntem Ventillfinger kurz starten)</td><td>2 — Leitungen zur Pumpe und/oder unterbrochen</td><td>Leitung erneuern, notfalls abdichten</td></tr> <tr> <td>Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus Leitung</td><td>3 — Pumpenleben verstopft</td><td>Herausnehmen, reinigen</td></tr> <tr> <td>Vorsicht bei Schlauch-Abziehen: heißer Auspult darunter.</td><td>4 — Pumpe undicht (Prüfen: Wagen nach</td><td>Seite 41</td></tr> </tbody> </table>	Die Störung	— Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe	A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend	1 — Tank leer	Auftanken	(Prüfung: Zuleitung am Vergaser (Ösen, Molar bei entferntem Ventillfinger kurz starten)	2 — Leitungen zur Pumpe und/oder unterbrochen	Leitung erneuern, notfalls abdichten	Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus Leitung	3 — Pumpenleben verstopft	Herausnehmen, reinigen	Vorsicht bei Schlauch-Abziehen: heißer Auspult darunter.	4 — Pumpe undicht (Prüfen: Wagen nach	Seite 41		Störungsbeistand Kraftstoffpumpe
Die Störung	— Ihre Ursache	- Ihre Abhilfe															
A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend	1 — Tank leer	Auftanken															
(Prüfung: Zuleitung am Vergaser (Ösen, Molar bei entferntem Ventillfinger kurz starten)	2 — Leitungen zur Pumpe und/oder unterbrochen	Leitung erneuern, notfalls abdichten															
Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus Leitung	3 — Pumpenleben verstopft	Herausnehmen, reinigen															
Vorsicht bei Schlauch-Abziehen: heißer Auspult darunter.	4 — Pumpe undicht (Prüfen: Wagen nach	Seite 41															

	Feuargelahr)	vorn geneigt auf- stellen, tritt Kraftstoff aus Pumpe?)		
		a) Schrauben des Pumpen- oee Heiles locker	Schrauben über Kreuz anziehen	
		b) Verschlusskappe undicht	Dichtung erneuern	
		c) Membrane eingerissen, durchlässig oder nicht geschmeidig	Membrane mit Stoßel ersetzen	
		5 — Ventile klemmen	PumDe zerlegen, Ventile gängig machen oder Pumpenobertell auswechseln	
		6 — Pumpendruck schwach	Pumpendruck In Werkstatt prüfen und richtig einstellen	
				179
	B Zu hoher Verbrauch	1 — Pumpe undicht	Siehe A 4	
		2 — Pumpendruck zu hoch	Pumpendruck In Werkstatt prüfen und einstellen	

Das Schmiersystem	
Typische Kreislauf-Angelegenheit	
Wenn der ölkreislauf nicht in Ordnung ist, stellt der Motor seine Arbeit ein. Immerhin ist er so freundlich und gibt vorher eine Warnung: die Öldruck-Kontrollampe am Armaturenbrett leuchtet auf. Das bedeutet, daß hinter dem Öl nicht mehr genug Druck sitzt, um es zu den vielen Schmierstellen des Motors fließen zu lassen.	
Kontroll-lämpchen	Wir haben beim Opel Rekord wie bei praktisch jedem anderen Automobil eine Druck-Umlaufschmierung. Im Kapitel „Hilfsarbeiter“ auf Seite 135 haben wir uns schon mit der dazugehörigen Warnleuchte ausführlich befaßt. Ergänzend noch folgendes: Das Wichtigste: wenn sie während der Fahrt aufleuchtet, sofort anhalten, wenn der Wagen nicht schon steht. Sonst Gefahr für den Motor. Dann ölpeilstab ziehen und ölstand kontrollieren. Ist dieser unterhalb der unteren Markierung abgesunken, wäre die Ursache schon gefunden. Wenn Sie jetzt weiterfahren, auch wenn es sehr schonend geschieht, nehmen Sie ein erhebliches Risiko für den Motor auf sich. Sie müssen genau wie bei Benzin-Mangel versuchen, sich von der nächsten Tankstelle oder Werkstatt Öl zu beschaffen. Vor längerer Autobahnfahrt sollte man vorher nach dem ölstand sehen. Nicht so gefährlich ist es zunächst, wenn das Lämpchen in den Kurven aufleuchtet. Dann wird das Öl in der Kurbelwanne durch die Fliehkraft nach außen gedrückt und weniger Öl angesaugt. Trotzdem: Öl nachfüllen.
	Aus diesem Schema geht der Weg des Öles zu den Schmierstellen im Motor hervor. Der Kreislauf des Öles beginnt unten im Kurbelgehäuse, wo es von der Ölpumpe durch das Sieb gesaugt wird. 1 — Öl-Trommel, 2 — Ölpumpe, 3 — Pleuellager, 4 — Pleuellager, 5 — Pleuellager, 6 — Pleuellager, 7 — Pleuellager, 8 — Pleuellager, 9 — Pleuellager, 10 — Pleuellager, 11 — Pleuellager, 12 — Pleuellager, 13 — Pleuellager.
180	
21	

Stimmt der ölsiand und scheiden die auf Seite 135 festgehaltenen Ursachen aus, kann folgende Prüfung weiterhelfen: die vier Schrauben des Zylinderkopfdeckels entfernen (Schraubenzieher, früher Sechskantschrauben). Jetzt liegt die Kipphebelwelle mit allem, was dazu gehört, frei vor Ihnen da. Ohne Schwierigkeit wird man die beiden gebogenen ölröhre erkennen. Das vordere führt Drucköl zu Schmierung der Kipphebelwelle, das hintere äst das ölüberlaufrohr. Wird dieses abgeschraubt (2 Sechskantschrauben, 13 mm-Schl(issel), zur Seite geschwenkt und der Motor ganz kurz im Leerlauf betrieben, muß hier eine kräftige Ölfontäne austreten. Trifft dies zu, dürfte der ölkreislauf in Ordnung sein. Die Störung wird beim Öldruckschalter liegen. Er ist so geeicht, daß bis zu einem Öldruck von 0,5 atü das Lämpchen brennt. Darüber muß es erlöschen. Es empfiehlt sich, die Werkstatt aufzusuchen, um den Öldruckschalter auszuwechseln. Vorsicht - bei gesunden ölkreislauf kann der Motorraum bei diesem Test ganz schön verspritzt werden. Lappen bereithalten. Fließt das öl nur zögernd aus dem Überlauf, so kann sich in der ölpumpe zwischen Kugel und Sitz des Ölüberdruckventils ein Fremdkörper eingeschlichen haben. Auch das Sieb der ölpumpe oder der Ölfilter können so stark verschmutzt sein, daß der Öldruck nachläßt, ölpumpensieb reinigen lassen. Ölfilterprüfung siehe Seite 33. An die ölpumpe ist nur nach Ausbau der ölwanne heranzukommen, und das ist ein umständliches Geschäft. Sind alle Teile des Schmiersystems in Ordnung und tritt das öl trotzdem träge aus, so liegt der Verdacht nahe, daß die Kurbelwellen- und Pleuellager schon zu stark abgenutzt sind. Hier hilft nur noch eine NeuSeigerung der Kurbelwelle.	Andere Kontrolle auf Öldruck
Beim Rekord spricht man gern auch über den Ölverbrauch. Sofern dieser nicht 1 Liter pro 1000 km übersteigt, hat man keinen rechten Grund, in der Werkstatt vorstellig zu werden. Denn dieser Verbrauch wird laut Betriebsanleitung vom Werk noch als normal empfunden. Es gibt Autos, die weniger Öl, aber keine, die überhaupt kein öl verbrauchen, öl kann sozusagen nur unter Aufopferung seiner selbst schmieren. Es muß zwangsläufig bei Kontakt mit den Brenngasen im Zylinder verdampfen und verbrennen. Da es während des Betriebes wesentlich heißer wird -	Ölverbrauch
	Die Öfpumpe fristet sin unauffälliges Dasein im Kurbelgehäuse. Durch die beiden ineinander kämmendBn Zahnräder wird das Öl durch den Stutzen (rechts im Deckel) angesaugt. Durch den links sichtbaren Leitungsanschluß wird das öl zu den Motor-Schmierstellen gedrückt. Im Motor hängt die Pumpe schräg. Sie wird durch die gleiche Welle angetrieben, die auch den Verteiler dreht

Im Ölfilterelement (Wechsel: siehe Seite 33) ist die Feinstfilterpatrone fest eingebaut. Wenn die Filterwirkung nachläßt, wird ein neues Element (siehe Bild Seite 32) eingeschraubt. Die Pfeile verdeutlichen den Ölkreislauf im Filter. Preis des Filters 7.50 DM.

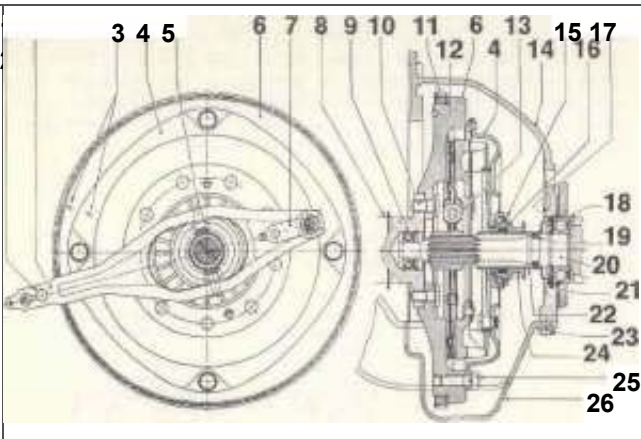


temperaturen liegen zwischen 90 und 110° — verdunstet immer etwas und entweicht über die Kurbelgehäuse-Entlüftung. Bis zu einer Laufstrecke von rund 7000 km hat sich der Ölverbrauch noch nicht endgültig stabilisiert. Zwar bestehen keine Einfahr-Vorschriften für einen neuen Wagen, doch brauchen die aufeinandergleitenden Motorteile trotzdem Zeit, um sich gegenseitig einzuschleifen und anzupassen. Nach einer Periode des gleichmäßigen Ölverbrauchs — falls der Wagen zwischendurch nicht ausgesprochen gejagt wird — steigt der ölkonsum mit wachsendem Motoralter wieder an. Das kann ab 60 000 km, manchmal auch erst ab 80 000 km der Fall sein. Durch den nicht aufzuhaltenden Verschleiß von Kolben, samt seinen Ringen und der Zylinderwand, verbrennt dann auch mehr öl. Eine der hauptsächlichsten Ursachen für erhöhten Ölverbrauch sind Ventilführungen, die zuviel Spiel gegenüber dem Ventilschaft aufweisen. Für Opel-Rekord-Motoren bis zum Modell 1963 sehr zu empfehlen bei höherem Ölverbrauch: Ventiltfederteller-Gummidichtring nachträglich einbauen lassen (siehe Seite 156).

Fortgesetzt treten Sie das Kupplungspedal. Wissen Sie aber genau, was sich unter Ihren Fußtritten alles abspielt? Auskuppeln bedeutet: Der Motor wird vom Getriebe und damit von den Hinterrädern getrennt. Nur in dieser Trennungszeit läßt sich schalten, nämlich ein anderes Zahnrad mit einem anderen Zahnrad verbinden. Auf diese Weise wird im Getriebe jeweils eine andere Übersetzung hergestellt — je nachdem, was Ihr Auto tun soll, Beschleunigen, Schnellfahren oder Bergstelgen. Obwohl die Kupplung zu diesem Zweck ständig getreten wird, ist sie eines der anspruchlosesten Teile im Auto. Jedoch auch beim Treten kommt es auf das Wie an: Wer sich des Pedals nur bedient, wenn er wirklich schaltet, wird ihr zu hoher Lebenserwartung verhelfen. Die anderen Leute sind die „Kupplungsfahrer“: Sie mogeln sich vor dem Einbiegen in eine andere Straße oder vor dem Passieren einer Kreuzung um das Schalten herum, indem sie die Kupplung so lange treten, bis sie wieder Gas geben. Resultat: Die Kupplung kann dabei schleifen, das heißt, die Kupplungsflächen reiben unter Hitze-Entwicklung aufeinander. Das gibt vorzeitigen Verschleiß.	
Da wir gerade dabei sind: Schadet es der Kupplung, wenn man mit durchgetretenem Kupplungspedal und startbereitem, eingelegtem ersten Gang vor dem Rotlicht wartet? Direkter Schaden entsteht nicht, aber gut ist es auch nicht. Durch den auskuppelnden Fuß muß ein stehendes Lager (Im Ausrücklager) gegen ein rotierendes gedrückt werden, was notwendigerweise Verschleiß ergibt. Je länger das vor den vielen Ampeln geschieht, um so vorzeitiger die Abnutzung des Lagers. Noch mehr nutzt sich dabei ab: Der unmerklich ermüdende Fuß läßt die Kupplung meistens langsam wiederkommen, so daß die Kupplungsscheibe reibt und dabei verschleißt. Geschmiert kann hier nachträglich nichts werden. Die Gleitbewegung des Ausrücklagers auf seiner Führungshülse wird durch einen Filzring, der vor dem Einbau mit Öl getränkt wurde, erleichtert. Das Ausrücklager hat eine Fett-Dauerfüllung. Die Zeichnung Seite 189 zeigt den Aufbau der Kupplung.	Auskuppeln beim Halten?
Während praktisch alle anderen Personenwagen-Hersteller in Deutschland ihre Kupplungsteile von Zulieferfirmen (meistens Fichtel S Sachs) beziehen, stellt Opel sie selbst her. Eine Eigenart der Opel-Kupplung ist die Scheibenfeder. Mit ihrer Hilfe wird die Druckplatte gegen die eigentliche Kupplungsscheibe (siehe Bild nächste Seite) - die den Kupplungsbelag trägt - gepreßt. Gewöhnlich werden dafür 5 kleine Schraubenfedern verwendet,	Scheibenfeder statt Schraubenfeder
183	
Die Scheibenfeder ist eine Metallscheibe, die sektorenförmig wie eine Torte eingeschnitten ist. Dadurch bilden sich einzelne Zungen mit federnder Wirkung. Diese Kupplungsfeder hat eine für den Fahrer sehr angenehme Eigenschaft. Mit größer werdendem Pedalweg und beim Einkuppeln wird die erforderliche Fußkraft kleiner. Auf diese Weise ist es weniger anstrengend, wenn man mit getretener Kupplung halten muß. Probieren Sie es einmal bewußt aus, indem sie ganz langsam das Pedal durchtreten. Die Scheibenfeder, die übrigens den Kupplungsaufbau vereinfacht, findet man am Rekord seit 1953. Der schon erwähnte Schmierfilzring wurde mit dem Modell 1957 eingeführt.	
Änderungen	Mit dem 63er Rekord wurde die Gestänge-Übertragung für die Kupplung durch einen Seilzug ersetzt. Das hat neben Einstell-Erleichterungen auch den Vorteil, daß Motor-Vibratronen vom Pedal und seiner Lagerung und damit auch vom Innenraum ferngehalten werden. Ein Seilzug wirkt schwingungsdämpfend. Noch eine Änderung für dieses Modell sei hier festgehalten: Die Kupplungsgehäusewanne (jetzt aus Leichtmetall) erhielt auf beiden Seiten Streben, die fest

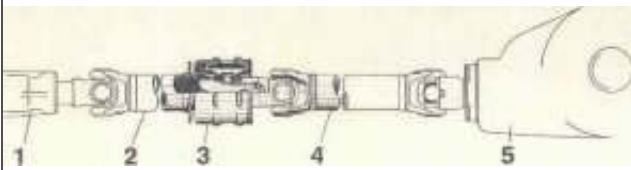
[illegible]

	das Anfahren mit zu hoher Motordrehzahl, landläufig als Kavalierstart bekannt. Technisch gesehen bekommt man tatsächlich vom Halt weg eine größere Anfangsbeschleunigung, wenn man mit höherer Drehzahl und länger schlei-Fender Kupplung anfährt. Sinnvoll ist das aber in keiner Weise, allenfalls bei sportlicher Betätigung. Der stärkere Verschleiß rührt von der höheren Reibungswärme her, die sich dann bildet. Diese Wärme entsteht bis zu einem gewissen Grade immer beim Aus- und Einkuppeln, denn der Belag schleift ja stets, bevor die Kupplung faßt, Er schleift auf der einen Seite gegen die Reibfläche des Schwungrades, auf der anderen Seite gegen die Druckplatte. Deswegen ist das Kupplungsgehäuse auch mit Belüftungsöffnungen versehen, und zwar links und rechts oben neben dem Motorblock (das rechte ist das Sichtfenster für die Zündzeitpunkt-Bestimmung) und neuerdings mit einem Schlitz oberhalb des Anschlusses für das Getriebe. Wenn eine Kupplung nicht richtig trennt, dann kratzt oder kracht es beim Schalten. Um festzustellen, daß es nicht am Getriebe liegt, müssen Sie die Probe mit einem nichtsynchronisierten Gang machen. Den haben Sie auch an Ihrem „vollsynchronisierten“ Opel. Es Ist der Rückwärtsgang. Lassen Sie den Motor laufen, kuppeln Sie aus, warten Sie etwa ein Sekunde und legen Sie den Rückwärtsgang ein. Kratzt es, trennt die Kupplung nicht sauber. Es kann auch daran liegen, daß das Kupplungsspiel zu groß ist. Dann gibt es noch die Kriechprobe, Der Wagen darf sich bei eingelegtem ersten Gang, laufendem Motor, ganz durchgetretenem Kupplungspedal und	Kupplung trennt nicht 185
	gelöster Handbremse nicht in Bewegung setzen. Er darf nicht kriechen. Voraussetzung: ebene Straße. Tut er es doch, trennt die Kupplung nicht einwandfrei. Das Kupplungsspiel ist zu groß.	
Was „Spiel“ Kupplungspedal? ist am	Es bedeutet „Luft“, also Abstand innerhalb der Teile der Kupplungsübertragung bei nicht betätigtem Kupplungspedal. Ist dieses Spiel nicht vorhanden, steht das Ausrücklager der Kupplung ständig unter einem gewissen Druck, der den Verschleiß fördert. Auch ist der Anpreßdruck für die Kupplungsscheibe unter Umständen nicht mehr groß genug, sie könnte rutschen. Ist das Spiel zu groß, geht etwas vom normalen „Kupplungs-Weg“ verloren, d. h. die Kupplung wird beim Niederdrücken des Pedals nicht ganz getrennt. Gefahr für das Getriebe (Synchronisierung) beim Schalten. Die übliche Entwicklung geht dahin, daß mit fortschreitender Abnutzung des Kupplungsbelages das Spiel kleiner wird (umgekehrt wie beim Bremspedal!). Man möchte es eigentlich umgekehrt annehmen. Aber es verhält sich so: Durch die dünner werdende Kupplungsscheibe wandert auch die federbelastete Druckplatte nach. Das Ausrücklager wird aber durch die Feder entgegengesetzt gedrückt, was das Spiel verkleinert.	
Spiel-Einstellen der Kupplung Pflegearbeit Nr. 18	Gebraucht werden: Ein 8 mm- und ein 19 mm-Gabelschlüssel. Diese Arbeit möchten wir nur beschreiben, damit Sie ungefähr wissen, wie es die Werkstatt macht. Die Verstell-Vorrichtung ist nicht leicht zu erreichen. Links seitlich aus dem Kupplungsgehäuse ragt ein Hebel hervor. Das ist der Kupplungsausrückhebel. Eine Gummi-Manschette dichtet die Öffnung ab. Die Mitte des Hebels drückt im Gehäuse gegen das Ausrücklager (siehe Zeichnung). An seinem anderen Ende — und an der rechten Seite des Kupplungsgehäuses — stützt sich der Hebel gegen einen Kugelbolzen ab. Diesen sieht man nur, wenn man unter den rechts hochgebockten Wagen kriecht oder unter der Hebebühne einer Tankstelle. Ein Vierkant (8 mm) des Kugelbolzens ragt aus der rechten hinteren Wand des Kupplungsgehäuses hervor. Nachdem die ihn festhaltende Kontermutter gelöst wurde (19 mm-Schlüssel), läßt er sich verdrehen, wodurch das Kupplungsspiel verändert wird. Durch Linksdrehung wird das Spiel vergrößert, entsprechend also dem fortschreitenden Kupplungsbelag-Verschleiß. Zum Verständnis für die Wirkungsweise der Kupplungs-betätigung wurde das Kupplungsgehäuse in der Sicht von oben quer	1 2 3 4 5 6

186	durchgeschnitten. 1 — Kupplungsgehäuse, 2 — Führungsglied f. Kupplungsausrücklager, 3 — Druckstift. 4 — Kupplungsausrücklager, 5 - Kugelbolzen für 13, 6 - Haltefeder an 13, 7 - Grundmaß für Kugelbolzen-Montage = 14 mm, e - Gegenmutter an S. 9 - Kugelleger auf Fuß 10 — Getriebehaupt-schneidswelle, 11 - Fadar-scheibe, 12 — Papierdichtung 13 — Kupplungsausrückhebel, 14 - Abdichtbalg mit Halteleder an 1.
	Die Teile der Kupplung und ihr Aufbau gehen aus dieser Zeichnung hervor. 1 — Schlitzarretierung für Kugelschloß des Kupplungsseilzuges an 2. 2 — Kupplungsausrückhebel. 3 - Zusammenbauzeichen Tür 1 und 6. 4 — Druckplatte mit Scheibenleder. 5 - Druckstift für Kupplungsdrucklager an 2. 8 — Schwungrad, 7 - Haltefeder an 2, 8 — Kurbelwelle. 9 - Führungslager für 20 an 8. 10 - Schraube und Zarinnscheibe für 6 und 8. 11 - AnlaO-zahnriemen auf 6. 12 — Kupplungsscheibe, langes Teil der Nabe zeigt nach vorn zum Schwungrad. 13 — Kupplungsdämpfungsfeder. 14 - Kupplungsgehäuse. 15 — Kupplungsausrücklager. 16 - Filzring in 15, 17 - Papierdichtung. 18 - Kugellager für 20, 19 - Hauptantriebsrad-Dichtung, 20 - Hauptantriebsrad, 21 - Federscheibe, ballige Seite zeigt nach hinten zum Getriebe. 22 — Führungshülse für 15, 23 - Schraube, Federring für 26, 21 - Führungsnut in 15 für 5, 25 - Schraube und Federring für 4 an 6, 26 — Kupplungswafine
Das Spiel muß an der Trittplatte des Kupplungspedals gemessen werden. Es muß 20 bis 25 mm betragen (Rekord-6 Zylinder; 15-25 mm). Nach Einstellung ist die Kontermutter wieder festzuziehen. An dem schon erwähnten neuen Kupplungsseilzug ist oben eine Einstellvorrichtung zu sehen. Daran darf laut Werkvorschrift das Pedalspiel nicht verändert werden. Nur bei Arbeiten, um das werksseitig eingestellte Grundmaß des Seilzuges verändern zu können (Ausbau von Motor, Ausrückhebel oder Seilzug selbst), wird das Seil daran neu eingestellt. Dazu zwingt man mit einem kräftigen Schraubenzieher die Sicherungsscheibe von ihrer Raste (an Motorspritzwand) und schiebt sie in die nächste oder übernächste Raste. Diese Art der Verstellung ist natürlich einfacher. Bei den vorhergehenden Rekord-Modellen muß eine Kontermutter gelöst und eine an ihr anliegende Stellmutter entsprechend des erforderlichen Spiels verdreht werden. Beim Rekord ab August 1957 (mit Panorama-scheibe) sitzen diese Muttern auf der Verbindungsstange beim Kupplungspedal. Beim Modell ab August 1960 sitzen sie im Motorraum beim Ausrückhebel. Wenn die Teile, die man bei dieser Gelegenheit löst, einen Tropfen Öl bekommen, werden sie sich immer leicht neu einstellen lassen.	
Der Kupplungsbelag ist genauso wie der Bremsbelag für den Verschleiß bestimmt. Er hält selten so lange wie der Motor. Für ausgesprochene Kupplungsfahrer kommt bald der Zeitpunkt — oft schon nach 10 000 km —, daß die Kupplung nicht mehr neu eingestellt werden kann. Dann hilft nur noch Auswechseln oder Neubelegen der Kupplungsscheibe. Allerdings kann man beim Rekord wegen des elastischen Motors mehr als bei anderen Wagen die Kupplung schonen. Als Faustformel kann man sagen: Benzinverbrauch und Kupplungsverschleiß hängen eng zusammen. Wer im Durchschnitt mehr Benzin verkonsumiert (im Stadtverkehr, rasantes Anfahren, sehr häufiges	Neue Kupplungsbeläge

Schalten), wird auch früher als andere die Kupplung neu belegen müssen. Wenn ein neuer Belag fällig wird, lassen Sie sich von der Werkstatt den alten		187	
geben (auf Reparatur-Auftrag vermerken lassen!). Wenn der Belag riefig, verbrannt oder bis nahe an die Nieten abgenützt ist, dann war die Erneuerung wirklich notwendig. Die Kupplungsscheibe kann neu belegt werden. Bei hoher km-Leistung empfiehlt sich der Austausch der ganzen Scheibe, da ja auch die 4 Dämpfungsfedern in der Scheibe müde geworden sein können. Diese um die Nabe gruppierten Federn haben den Zweck, bei zu heftigem Einkuppeln dämpfend auf die Motor- und Getriebewelle zu wirken.			
Störungs- beistand Kupplung	Störung	— Ihre Ursache	— ihre Abhilfe
	A Kupplung rupft	1 — Druckplatte zu stark abgenutzt (Riefenbildung) 2 — Kupplungsscheibe hat Schlag 3 — Verschmierte Kupplungsscheibe (DiesB Punkte gelten auch für die Anfahrkupplung des „Olymat“)	Nachschleifen oder auswechseln Korrigieren oder auswechseln Neu belegen oder auswechseln, Dichtungen überprüfen
	B Kupplung trennt nicht	1 — Zu großes Kupplungsspiel 2 — Kupplungsscheibe hat Schlag 3 — Belags gerissen	Korrigieren Richten oder auswechseln Neu belegen oder Scheibe auswechseln
	C Kupplung rutscht	1 — Kupplungsspiel zu gering (Beläge zu stark abgenutzt) 2 — Kupplungsscheibe verschmiert (Beide Punkte gelten auch für den „Olymat“)	Korrigieren, evtl. Scheibe auswechseln Beläge erneuern oder Scheibe auswechseln, Dichtungen prüfen
Automatische Kupplung „Olymat“	Außer den unten aufgeführten Störungsquellen gibt es beim „Olymat“ noch folgende Ursachen. Kupplung trennt nicht während der Fahrt: Strom zum Elektromagneten unterbrochen - Schalthebel-Kontakte nicht sauber — Magnet im Steuerventil trennt nicht im Stand (Wagen „kriecht“): Leerlauf zu hoch — Führgewichte klemmen — zu geringe Spannung der Rückholfedern für Anfahrkupplung. Wir können Ihnen bei Störungen nur raten, sich der Werkstatt anzuvertrauen. Allgemein bei automatischer Kupplung: nicht das Schalten vergessen; Motor auf Drehzahl halten (früher herunterschalten), sonst neigt die Kupplung zum Schleifen. Die automatische Kupplung „Olymat“ ist seit Anfang 1964 nur noch für den 1,5 Liter Rekord lieferbar. Da sie keine rechten Freunde fand, gibt es nur sehr geringe Produktionsstückzahlen, Gebrauchtwagen mit Olymat sind nach den Werkstatteinfahrungen ölt stark verschlissen, deshalb beim Kauf eines gebrauchten Rekord mit Olymat Vorsicht.		
188			

Getriebe bis Achsantrieb	
Die Zähne zeigen	
Die Pflege, die wir den Teilen der Kraftübertragung angedeihen lassen können, haben wir schon im „Kompletten Schmier-Kapitel“ Seite 28 erläutert: die regelmäßige Erneuerung der Ölfüllung in Schaltgetriebe und Hinterachs-Antrieb (Differential). Es gibt aber noch einige Kontrollen, weswegen auch dieses Kapitel etwas länger wird. Weil es sich außerdem immer lohnt, mehr über seinen Wagen zu wissen, als man zur Eigenpflege braucht, seien auch hier einige Erläuterungen gegeben. Man wird sich dieser Kenntnisse bei Kosten-Voranschlägen für Reparaturen oder beim Studium der Rechnungen gern erinnern.	
Mit diesem komplizierten Ausdruck ist die erfreuliche Tatsache erfaßt, daß man die Vorwärtsgänge herauf- und hinunterschalten kann, ohne Kratzgeräusche mit entsprechenden Schäden befürchten zu müssen - vorausgesetzt, daß ausgekuppelt wurde. Falls die entsprechenden Zahnräder im Getriebe nicht gleiche Drehzahl haben, „sperrt“ eine sinnreiche Einrichtung die Werterbewegung des Schalthebels. Das merken Sie am Widerstand während der Schaltbewegung. Erst wenn Gleichlauf (Synchronisation) erfolgt ist, werden die beiden Zahnräder der betreffenden Gangstufe miteinander verkuppelt. Der letzte Ausdruck ist durchaus wörtlich zu nehmen. Das eine Zahnrad jeder Gangstufe wird nämlich durch eine kleine mit ihm verbundene Reibungskupplung (Konus und Gegenkonus) jeweils abgebremst (beim Heraufschalten) und beschleunigt (beim Herunterschalten). Bei einwandfreier Kupplung ~~machen sich schadhafte Synchronringe durch Kratzen beim Schalten~~ bemerkbar.	Sperrsynchro- Getriebe
Das Modell 1963 erhielt bekanntlich einen größeren Abstand von Vorder-zu Hinterachse (größerer Radstand). Dadurch wurde natürlich auch eine Verlängerung der Kardanwelle nötig. Wäre sie wie bei den vorhergehenden Modellen ungeteilt geblieben, hätte es wegen ihres größeren Gewichtes unerfreuliche Schwingungs-Erscheinungen gegeben. Immerhin dreht die Welle im direkten Gang mit Motordrehzahl. Man entschloß sich daher, die Welle zweiteilig auszuführen, wodurch ein zusätzliches Mittel-Lager und drei statt zwei Kreuzgelenke erforderlich wurden. Das brachte noch den Vorteil, daß die Welle wegen der Möglichkeit, sie in der Mitte zu „knicken“, tietergelegt werden konnte. Damit wurde auch der Kardantunnel niedriger und die hinteren Sitze konnten etwas abgesenkt werden. Die neue Ausführung ergibt eine besser ausgewuchtete	Neue Doppel- Gelenkwelle
	189

Mit dem Modell 63 wurde die Kardanwelle gesellt und ein zusätzliches Mittellager angebracht. 1 - Getriebe, 2 - vord. Gelenkwelle, 3 — Zwischenlager, am Wagenboden befestigt, mit Gummidämpfungs-ring und wartungsfreiem Kugellager, 4 — Hintere Gelenkwelle, 5 — AehS-antriebs-Gehäuse.	 Welle, was den allgemeinen Geräuschpegel vermindert. Wenn die zweiteilige Kardanwelle beschädigt oder unwuchtig wurde (starkes Schwingen und Brummen), läßt sie sich nach Angaben des Werkes nicht teilweise reparieren. Sie muß komplett ausgetauscht werden. Brummen der Kardanwelle bis Modell 1963: Zunächst prüfen, ob die Welle und die Anschlußflansche sauber sind. Harter Schmutz kann zu Unwuchten führen (gilt auch für die zweiteilige Welle ab 1963). Ist das Brummen auch nach Austausch der Welle nicht verschwunden, liegt vermutlich eine Unrundheit in den Anschlußflanschen vor. Auch kann die Getriebeausgangswelle zu viel Spiel durch Verschleiß bekommen haben. Mit der Meßuhr ist der Rundlauf der Welle zu prüfen. Höhere Abweichungen als 4 bis 6/100 mm bring! praktisch jede Kardanwelle zum Brummen. Fingerzeige: Schwergängiges Schalten bei taufischen Wagen gibt sich im allgemeinen. Viel schalten, aber Gewalt vermeiden, besser wieder in Leerlautstellung zurückgehen. Schont man mit Zwischengas das Getriebe? Es hat nur dann eine mildernde Wirkung, wenn bei hohen Drehzahlen heruntergeschaltet wird (Notfälle, sportliches Fahren). Können schalten damit schneller. Auch bei kaltem und steifem Getriebeöl wirkt es schonend. Man schont die Synchronisation des Getriebes, wenn man in der kalten Jahreszeit auf den ersten Kilometern den Schallhebel nicht durchreißt. Das Getriebeöl, das ja auch zwischen den Teilen der Synchron-Einrichtung zirkuliert, ist dafür noch zu dickflüssig. Well, wie auf Seite 191 beschrieben, das Synchronisieren auf Reibung beruht, sind fremde Ölzusätze für das Getriebeöl nicht angebracht. Diese Zusätze sollen meistens die Reibung herabsetzen, was genau entgegengesetzt dem Prinzip der Synchronisation ist. Wenn Sie ölteuchte Hinterrad-Bremstrommeln feststellen, so erhebt sich die Frage: Ist es Bremsflüssigkeit oder Getriebeöl? Machen Sie den Fingertest! Reiben Sie das Öl zwischen Daumen und ZBigeiinger. Verreibt es sich fast so wie Wasser, ist es Bremsflüssigkeit. Ist es zähhaftend und dickflüssig, handelt es sich um Hinterachsöl aus einer möglicherweise undichten Radlagerung der betreffenden Wagenseite. Beim Parken auf ebener Straße ist es günstiger, nur die Handbremse anzuziehen. Ist ein Gang eingelegt, und fährt jemand auf Ihren Wagen, könnte das Getriebe beschädigt werden.
190	

Vorderachse

Verachtet Pflege

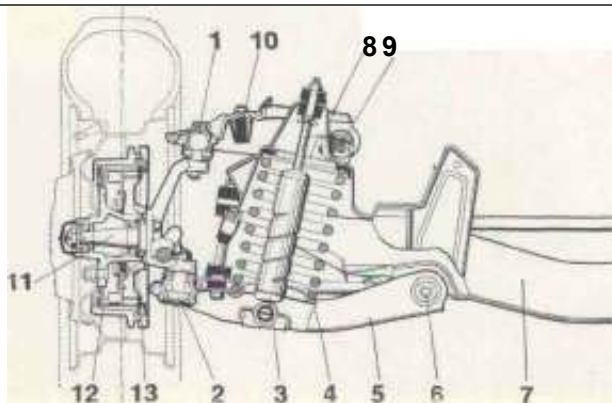
Ingesamt 8 Schmiernippel hungerten bis März 1963 nach einer regelmäßigen Fett-Dosis (Abschmieren siehe Seite 35). Danach gab es für den Opel-Rekord nur noch wartungsfreie Gelenke und Lager an der Vorderachse. Das erfreut die Werkstatt, soweit sie das schwindende Fett-Geschäft verschmerzen konnte. Die so gern pflegenden Tankstellen waren um so trauriger

Der untere Querlenker für die Rad-Aufhängung ist in einer, der obere in zwei sogenannten Gummidämpfungsbuchsen beweglich gelagert. Hierbei bewegt sich nicht Metall auf Metall, wodurch Abschmiernippel erforderlich wären, sondern das Auf- und Abspringen wird von Gummi aufgenommen. Es handelt sich um zylindrische Gummikörper, die von metallischen Buchsen eingefasst sind. Der obere trapezförmige Lenker hängt mit seiner Lenkerachse durch zwei Sechskantschrauben am Achskörper. Zur Änderung von Radsturz und Nachlauf können gabelförmige Ausgleichsscheiben verschiedener Dicke zwischen Lenkerachse und Achskörper gelegt werden (Linken und rechten oberen Lenker nicht verwechseln, durch „L“ oder „R“ gezeichnet.)

**Gummi
statt Fett**

Opel gehört zu den ersten europäischen Automobilfabriken, welche diesen Weg der Wartungsfreiheit beschriften haben. Erfahrungen mit der Gummilagerung müssen sich erst einstellen. Doch kann Gummi heute so alte-

**Gummi
vor Öl
schützen**



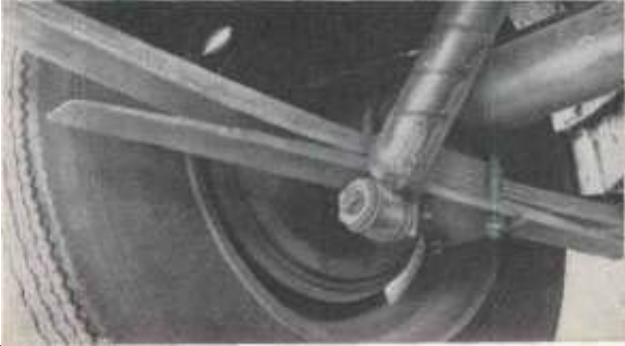
Die Vorderradaufhängung des Opel Rekord 63. 1 - Obere Achsschenkel-Lagerung, 2 - Untere Achsschenkel-Lagerung, 3 - Stoßdämpfer, 4 - Schraubenreder, 5 - Unterer Querlenker, 6 - Querlenker-Lagerung, 7 - Gummidämpfungsbuchsen, 8 - Vorderachskörper, 9 - Oberer Querlenker, 10 - Querlenker-Lagerung, 11 - Gummipuffer für Anschlagbegrenzung, 12 - Achsschenkelzapfen mit Radteigern, 13 - Bremstrommel, 13 - Labyrinth für Bremstrommel-Abdichtung

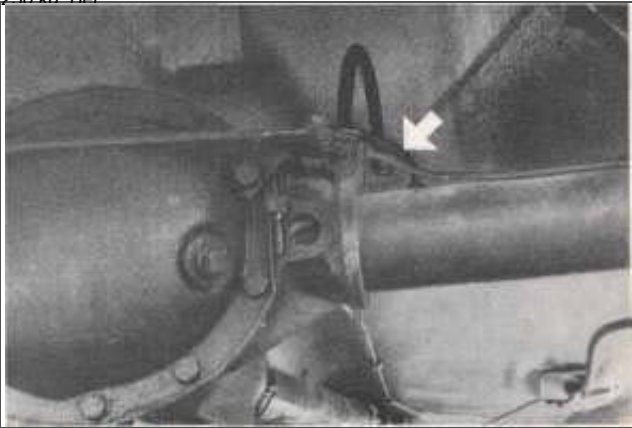
rungsfest hergestellt werden, daß kein zu früher Verschleiß zu erwarten ist. Trotzdem halten wir folgenden Hinweis für wichtig: Das Absprühen der Wagen-Unterseite mit Absprühöl ist schädlich für die Gummiteile der Vorderachslager, die zum Teil offen liegen. Ebenso ist Benzin oder Öl fernzuhalten, das zum Reinigen oder als Rostschutz benutzt wird. Auch die Verwendung der handlichen kleinen Sprühdosen als Rostschutz oder zur Rostauflösung sollte man an diesen Stellen besser unterlassen.

Kunststoff für die Achsschenkel-lager	Das Vorderrad soll nicht nur auf- und abfedern, sondern auch zum Lenken eingeschlagen werden können. Deswegen muß der Achsschenkel, der den Radkörper trägt, oben und unten in einem Kugelgelenk gelagert werden. Auch diese Gelenke sind wartungsfrei. Der stählerne Kugelkopf wird von je zwei Kunststoff-Schalen umschlossen. Der Kunststoff ist weicher und nachgiebiger als eine Metall-Lagerschale, so daß kein nennenswerter Abrieb stattfindet. Zur Sicherheit und Abdichtung gegenüber Staub und Nässe wird das Gelenk werksseitig mit einer Fett-Dauerfüllung eingesetzt. Das Fett wird durch einen Gummibalg geschützt. Wie schon im vorhergehenden Abschnitt darauf hingewiesen, müssen mineralische Öle auch von diesen Gummiteilen freigehalten werden. Hier ist noch darauf zu achten, daß die Gummikappen nicht durch Hantieren mit Werkzeug beschädigt werden.
Vorderrad-lagerspiel einstellen	Diese Maßnahme wird für den Rekord 1963 auf der Seite 206 (Bremsstromeln reinigen) erklärt. Für die Vorgängertypen nachstehend die Handgriffe, wie sie in der Werkstatt vorgenommen werden, Sie sind notwendig, wenn es sich zeigt, daß das Radlager zuviel oder zu wenig Spiel (Schwergängigkeit) aufweist. Das Rad darf sich weder nach außen noch nach innen bewegen lassen. Es muß ruckfrei drehbar sein.
Zum Einstellen des Vorderradlagerspiels (24 mm-Schlüssel) wird erst die Radzier-kappe abgenommen und dann die Naben-abstützkappe abgeklopft (sie liegt unten neben dem Reiten). Dann wird dar die Radmutter sichernde Splint entfernt. Das Einstellen wird im Text beschrieben.	
192	
Der Wagen wird hochgebockt, das Rad muß auf der Trommel sitzen und die Bremse nicht schleifen. Radkappe wird entfernt und Verschlusskappe aus der Nabe herausgezwängt. Dann: Achsschenkelmutter entsplinten und Mutter mit Gefühl festziehen. (Lager sollen sich setzen.) Mutter wieder so weit lösen, bis beim seitlichen Bewegen des Rades ein Lagerspiel zwischen Druckscheibe und Nabe mit dem Daumen bemerkbar ist, Wenn jetzt die Mutter wieder festgezogen wird, schlägt der Mechaniker mit der Faust der anderen Hand oben gegen den Reifen. Solange das Lager noch Spiel hat, ist dabei ein metallisch-polterndes Geräusch zu hören. Die Mutter wird nur so weit (estgezogen, bis das Geräusch nicht mehr hörbar ist. Jetzt sitzen die Kugeln des Radlagers spielfrei zwischen den Lagerringen. Während des Festziehens schon auf ein passendes Splintloch achten. Deckt es sich nicht mit Schlitz der Kronenmutter, diese bis zum nächsten Loch lösen. Nicht festerziehen. Packt man das Rad oben und unten mit beiden Händen, darf es sich bei richtig eingestelltem Spiel nicht, wie oben beschrieben, bewegen lassen,	

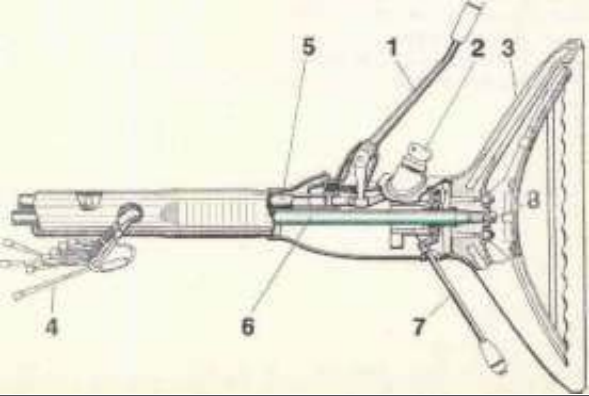
Seit es sie gibt, leiden Stoßdämpfer unter ihrer falschen Bezeichnung. Sie sollen nämlich nicht die Fahrbahnstöße dämpfen — das übernimmt die Federung —, sondern die dann folgenden Radschwingungen. Die hydraulisch wirkenden Stoßdämpfer sind wartungsfrei, an ihnen läßt sich nichts pflegen oder reparieren. Man hat wenig Malheur mit ihnen. Sie haften gut und gern 80 000 bis 100 000 km. Mit zunehmendem Alter können sie in kaltem Zustand etwas klopfen. Deswegen müssen sie noch nicht gleich ausgewechselt werden. Die Dämpferflüssigkeit wird bei der Fahrt dann warm und dehnt sich aus. Man sollte allerdings ihre Befestigung hin und wieder prüfen. Gelegentlich abgenommener Räder oder entlasteter Achsen läßt sich durch Rütteln feststellen, ob sie test In Ihrer Aufhängung sitzen und nicht klappern. Auf Feuchtigkeitsspuren achten. Geringe Leckverluste wiegen nicht schwer, da die Flüssigkeits-Reserve im Dämpfer im allgemeinen ausreicht. Bei größeren Verlusten austauschen. Stoßdämpfer können aus 2 Gründen klappern: Wenn die Gummilager für ihre Befestigung gealtert (verhärtet) oder gerissen ist oder wenn die hydraulische Flüssigkeit ausgelaufen ist. Der erste Fall ist häufiger, der zweite allenfalls nach Beschädigung des Dämpfers. Die Gummilager können ausgetauscht werden. Vor dem Einbau sollten sie mit etwas Talkum eingerieben werden, das macht sie geschmeidiger.	Stoßdämpfer auf Dichtheit und Befestigung prüfen Pflegearbeit Nr. 29
Es gehört einige Erfahrung dazu, ihre Wirksamkeit während der Fahrt festzustellen: Die Federung ist unruhiger und die Straßenfuge auf unebener Strecke schlechter. Kontrolle im Stand: Wagen an betreffendem Kotflügel von Hand aufschaukeln und plötzlich loslassen. Federbewegung müßte sofort gedämpft werden. Läßt sich Wagen bis zum Anschlag der Federung in der Abwärtsbewegung zu leicht durchdrücken, dürfte der betreffende Dämpfer defekt sein. Prüfung des ausgebauten Dämpfers von Hand — er muß senkrecht gehalten werden - gibt nur Aufschluß, ob er überhaupt noch arbeitet, aber nicht	Prüfen auf Wirksamkeit 193
über den Grad der Wirksamkeit. Dämpfer muß sich leichter zusammenschieben als auseinanderziehen lassen. Stoßdämpfer-Prüfungsrichtungen gibt es nur in wenigen großen Werkstätten. Überbeanspruchte, normale Dämpfer werden schnell heiß, lassen damit in Ihrer Wirkung nach, sofern sie nicht defekt werden. Die Überlastung liegt darin, wenn auf schlechter, schlaglochreicher Straße langanhaltend schnell gefahren wird. Weil Stoßdämpfer nicht plötzlich auszufallen pflegen, gewöhnt man sich als Fahrer meistens daran, daß der Wagen allmählich schlechter liegt und die Federung „schwammiger“ wird. Deswegen ist die erwähnte Kontrolle im Stand von einiger Wichtigkeit. Die Stoßdämpfer sind Erzeugnisse der Adam Opel AG. Die etwas härteren Stoßdämpfer für den Caravan passen nicht in die Limousine. Im Austausch sind nur Opel-Stoßdämpfer lieferbar. Doch können auch Koni- und Bilstein-Dämpfer eingebaut werden. Diese sind zwar teurer, vermitteln aber besseren Straßenkontakt und halten länger.	
Vordere Stoßdämpfer ausbauen	Für den Notfall ist es vielleicht ganz nützlich, wenn man weiß, wie die Dämpfer auszuwechseln sind. Das entsprechende Vorderrad ist abzuhängen. Der Wagen muß vom so weit angehoben werden, bis der untere Querlenker etwa 50 cm vom Boden entfernt ist. Sicherungs- und Befestigungsmutter an oberer Befestigung lösen (15 mm-Schlüssel). Oberen Gummipuffer abnehmen. Dämpfer unten am Querlenker abschrauben (2 Schrauben, 13

mm-Schlüssel) und durch Loch herausziehen. Unteren Gummipuffer und Teller der oberen Befestigung vom Dämpfer entfernen. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten dabei: Obere Gummipuffer auf Beschädigung prüfen, möglichst ersetzen. Bei Verschleiß des unteren Gummilagers müßte der ganze Dämpfer ersetzt werden. Vor dem Einbau Dämpfer so weit wie möglich auseinanderziehen, damit er sich einführen läßt. Vorher Teller und Gummipuffer aufstecken. Die obere Befestigung ist beim Festziehen der Mutter so weit zusammenzudrücken, bis zwischen Oberkante der Mutter und Stirnfläche des Dämpferbolzens ein Abstand von 10 mm besteht. Sicherungsmutter vorsichtig festziehen. (Drehmoment 0,2 bis 0,3 mkg). Die Sechskantschrauben der unteren Dämpfer-Befestigung kräftig anziehen (Drehmoment 2,2 bis 2,5 mkg).	
194	
Hintere Starrachse	
Starr und Spurtreu	
Die hintere Starrachse ist in bezug auf Wartung und Pflege sehr anspruchslos und entspricht der traditionellen Opel-Bauweise: die Räder sind durch eine gemeinsame Achse miteinander verbunden und werden durch längsliegende Blattfedern abgedeutert; eine einfache Bauart, die aber letztlich zu einem günstigen Reparaturpreis beiträgt. Ein fahrtechnischer Vorzug besteht darin, daß sich beim Ein- und Ausfedern die hintere Spurbreite nicht ändert: erhöhte Sicherheit beim Fahren auf nasser und glatter Straße.	
Im Prinzip blieb die Hinterachse auch für das Modell 63 unverändert. Einige Detail-Änderungen tragen aber zu verbesserter Straßenlage bei. Die Befestigung des Achsrohres an den Blattfedern ist etwas nach vorn gewandert. Daraus resultiert eine Versteifung des vorderen Feder-Abschnittes bei längsgerichteten Beanspruchungen. Ein Vorteil ist das insofern, da ja die Achse nur durch Federn, nicht aber durch zusätzliche Streben aufgehängt oder „geführt“ ist. Da die Federn auch geringfügig breiter wurden, sind sie auch gegenüber Verdrehen etwas steifer. Den Ausbau der Feder selbst vorzunehmen ist schwierig (Handbremsseil muß entfernt werden) und nicht zu empfehlen. Mit einem gebrochenen Federblatt — was kaum vorkommt — kann man immer noch vorsichtig zur nächsten Werkstatt fahren.	Die Blattfeder

Wagen an der betreffenden Seite hochbocken. Um an die obere Befestigung der hinteren Stoßdämpfer heranzukommen, muß man die Verkleidung des Kofferraumbodens entfernen. Ab Modell 63 sind die Dämpfer hier mit selbstsichernden Muttern mit Kunststoff-Einlage befestigt (17 mm-Schlüs-	Ausbau der hinteren Stoßdämpfer
	Das dritte Blatt des Federpaketes der Hinterachse wirkt erst zusätzlich bei starker Stoßbeanspruchung oder hoher Zuladung. Zwischen den beiden oberen PBderhaliern befindet sich eine Kunstslott-Zwischianlsge, die Quietschen verhindert und schnelleres Ansprechen durch verringerte Retbung ermöglicht

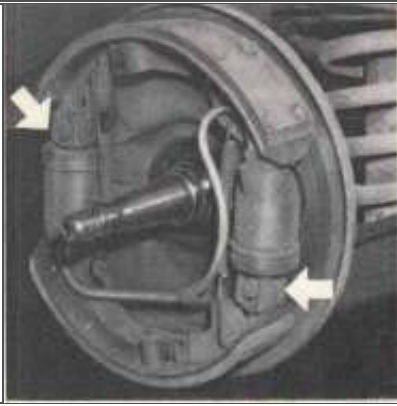
sei}. Sie können nur einmal verwendet werden. Mutter im Kofferraum gegenhalten und Stoßdämpfer durch Linksdrehen seines Schutzrohres (äußere Dämpferhülle) mit Hilfe eines zweiten Mannes abschrauben. Sechskantmutter an unterer Stoßdämpferbefestigung mit Federring und Scheibe lösen (15 mm-Stülßel). Dämpfer zusammenschieben und mit Gummilagerung von seinem Zapfen nach hinten abdrücken. Beim Einbau die selbstsichernde Mutter durch Rechtsdrehen des Dämpfer-Schutzrohres so weit festziehen, daß zwischen Oberkante Mutter und Gewindezapfen 11 mm Abstand ist. Dieses Maß beträgt beim Modell ab August 1960 von der Oberkante der unteren Mutter 12 mm (Caravan 13 mm). Beim Modell ab August 1957: Zunächst Sicherungsmutter von oberer Befestigung lösen. Mutter im Kofferraum gegenhalten, damit die nur aufgebördelte Sicherungsmutter nicht beschädigt wird. Abdrehen dieser Mutter darf deshalb auch nur durch Linksdrehen des Dämpferrohres von unten erfolgen. Der Abstand Oberkante Mutter zum Zapfen soll 10 mm betragen.	
Hinterachse mit Entlüftung	Genau wie das Kurbelgehäuse des Motors wegen der Öldünste eine Entlüftung braucht, hat es auch die Hinterachse nötig. Die in Öl laufenden Zahnräder werden im Fahrbetrieb warm und damit auch das Öl. Die Entlüftung erfolgt durch ein mehrfach gebogenes Rohrstück, das in das rechte Hinterachsrohr in der Nähe des Gehäuses fest eingelassen ist. Das Entlüftungsrohr oder besser gesagt, das Röhrchen, führt vom Achsrohr in einem Bogen zum Hinterachsgehäuse-Deckel und von dort nach unten bis in die Höhe der Öleinfüllschraube. Beim Rekord bis März 1963 gab es eine Entlüftung mit einem Draht (zur Reinigung) in der Öffnung. Fingerzeige: Wer einen Rekord mit Wohnanhänger fährt oder den Kofferraum sehr belasten muß, hat über seine Werkstatt die Möglichkeit, eine Zusatzfederung einzubauen. Es handelt sich um ein regulierbares Luftkissen (Air-Litt), das an Tankstellen der Belastung entsprechend mit Luft aufgepumpt wird: 0,45 atü bei 500 kg hinterer Zuladung und 0,9 bei 750 kg. Bei
Weil das Öl im Achsgetriebe heiß wird, ist eine Entlüftung erforderlich. Ab Modell 63 wird diese Entlüftungsleitung (Pfeil) verwendet. Zum Schutze gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit ist sie gekrümmt	
196	

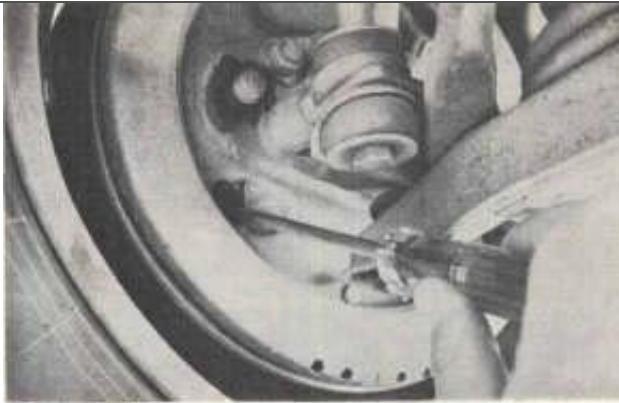
Fahren ohne Belastung wird 0,3 atü empfohlen. Preis mit Einbau ca. 280 DM (der Auspuff muß etwas korrigiert werden). Vertrieb: Otto Riehle, Stuttgart 0, Slöckachstraße 53. Es ist nicht möglich, die Caravan-Räder an einem Rekord zu montieren, um dadurch eine höhere Tragfähigkeit der Hinterachse und des Wagens zu erreichen. Der Caravan hat Reifen 6.40-13 statt 5.90—13 bei der Limousine, außerdem breitere Felgen mit 5 statt 4 Radmuttern. Nach Unfällen oder Kollisionen sollte man sich — soweit vorhanden — einer recht guten Werkstatt-Einrichtung bedienen, des optischen Exakta-Spurvermessungsgerätes. Hierdurch kommen mögliche Abweichungen von den Fahrwerks-Sollwerten ans Tageslicht, die Reifenverschleiß oder verschlechtertes Fahren oder Lenken auf dem Gewissen haben.	
Diese Arbeit in eigener Regie durchzuführen, ist nicht zu empfehlen. Mit einem gebrochenen Federblatt - was kaum vorkommt - kann man immer noch vorsichtig zur nächsten Werkstatt fahren. Wir möchten daher nur für den wirklichen Notfall auf die wichtigsten Punkte hinweisen. Auf der betreffenden Seite das Rad abnehmen. Die Seilhülle für das Handbremsseil vom Halter am Wagenboden lösen. Dazu U-förmigen Keil aus Fassung an der Hülle ausschlagen. Gummibalg nach vorn schieben. Hülle nach hinten aus Halter herausdrücken (Hülle dazu mit altem Lappen umwickeln). Seilhülle aus Bremstrommel ziehen (evtl. Endstück der Hülle mit Schraubenzieher heraushämmern oder mit Kombizange vorsichtig hin- und herdrehend lockern). Seilhülle bis vor den Halter an der vorderen Federklammer schieben. Freiliegendes Bremsseil aus Halter entfernen. Beim vorhergehenden Modell ist das Abnehmen des Seilzuges von der Feder einfacher. Ein Grund mehr, diese Arbeit der Werkstatt zu überlassen, besteht darin, daß ab Modell 63 der Federbügel an der Hinterachse mit selbstsichernden Muttern (mit Kunststoff-Einlage) befestigt ist. Diese Muttern lassen sich nur einmal verwenden und sind nach Lösen zu erneuern. Kontermuttern sind nicht erforderlich. Von der vorderen Federstütze beide Muttern lösen und Bolzen ausschlagen, auf Federscheiben achten. Von der Lasche der hinteren Aufhängung beide Muttern lösen, lose Lasche abnehmen. Andere Lasche mit Bolzen herausziehen, notfalls mit Montierhebel herauszwängen. Gummibuchsen auf beiden Seiten des Federauges herausnehmen. Vor dem Einbau beachten: Muttern der hinteren Aufhängung nur bei gestreckter Feder anziehen. Bremsseil, falls erforderlich, von Schmutz und Rost (mit Benzin oder Petroleum) reinigen. Leicht einfetten.	Ausbau Hinterradfeder
197	
Die Lenkung	
Steuer-Gesetze	

Im richtigen Moment in der richtigen Richtung am Lenkrad drehen ist wohl der lebenswichtigste Vorgang beim Autofahren. Weil die Lenkung von so großer Bedeutung für die Fahrsicherheit ist, sollte man alle Einstell- und Reparaturarbeiten den ausgebildeten Werkstattkräften überlassen. Genau wie das ganze Auto, hat auch die Lenkung ihre eigene Entwicklungsgeschichte hinter sich. Sie begann 1935 mit einer ungeteilten Spurstange, als der erste Opel Olympia mit einer sogenannten Kniehebel-Federung (Dubonnet-Feder) an den Vorderrädern ausgerüstet wurde, die Kenner bei alten Wagen schon von fern am Klappern erkannten. Nach dem Krieg — 1947 — erhielten dann die Vorderräder Querlenker-Aufhängung und zweiteilige Spurstangen. 1956 bekam der Wagen die Kugelumlauflenkung, die wir noch näher beschreiben und mit dem Modell 1958 die dreiteilige Spurstange, durch die erst ein wirklich gleichmäßig exakter Lenkeinschlag für beide Vorderräder möglich wurde.	
Lenkungsspiel	Wie bei allen mechanischen Teilen des Wagens kann auch die Lenkung mit der Zeit verschleifen, doch tritt dies gerade bei der Kugelumlauflenkung zum Wohle des Opel-Fahrers erst sehr spät ein. Trotzdem können zwischendurch Nachstell-Arbeiten erforderlich werden. Aus der Tatsache, daß dies nach dem Opel-Prüf- und Pflegedienst nur noch alle 10 000 km erforderlich ist, läßt sich ersehen, wie unempfindlich sie im Grunde ist - anständige Behandlung vorausgesetzt. Die Lenkung darf in Mittelstellung - Lenkachsachse genau waagrecht
Ein Teilschnitt durch die Lenksäule. 1 - Schalthebel. 2 - Zünd-Lenk-Schloß mit Schlüssel, 3 - Lenkrad mit Hupring, 4 - elektrische Kabel, 5 - Schaltrohr, 6 - Lenkspindel, 7 - Hebel für Richtungsblinker, 8 - Lenkradbefestigungsmutter. Tip: Gummi unten am Schalthebel hochschieben und gleitende Teile ölen, dann geht die Schaltung leichter.	
198	
- keinerlei Spiel aufweisen, Wenn also das Lenkrad bewegt wird, muß sich das ohne Spiel (ohne „toten Gang“) sofort auch auf die Räder übertragen. Man muß das linke Vorderrad gleichzeitig beobachten: Man stellt sich neben den Wagen und bewegt die Lenkung. Da der Reifen elastisch ist, wird er zunächst einen Teil des Einschlages „schlucken“, ehe er sich mit dem Rad bewegt. Die Felge muß auf jeden Fall gleich einen Einschlag zeigen. Das spürt man, wenn man das Lenkrad leicht mit zwei Fingern erfaßt: es wird gleich ein gewisser Widerstand fühlbar. Erst wenn das Lenkrad um einen bestimmten Betrag, etwa eine viertel bis halbe Umdrehung eingeschlagen wurde, darf Spiel bemerkbar werden. Ist das Spiel von Anfang an zu groß, so sollte man auch zwischendurch schon die Werkstatt aufsuchen, damit es beseitigt wird, ehe es sich noch mehr vergrößert. Das Nachstellen erfolgt am Lenkgetriebe und ist reine Werkstatt-Angelegenheit. Mit einer Abzieh-Vorrichtung muß der Lenkstockhebel von der Lenkstockwelle abgezogen werden. Diese beiden Teile übertragen die Lenkbewegung vom Lenkgetriebe auf die mittlere Spurstange.	

Nachstell arbeiten können nur mit Spezialschlüsseln durchgeführt werden.	
So kompliziert wie seine Bezeichnung ist dieses wichtigste Teil der Lenkung nicht. Es soll weiter nichts als die Drehbewegung des Lenkrades in eine Hebelwirkung für die Bewegung der Spurstangen übersetzen. Beim Bewegen des Lenkrades wird die Drehung der Lenkspindel durch zwischengeschaltete, gehärtete Stahlkugeln auf die Lenkmutter übertragen. Die Kugeln laufen sowohl im Gewinde als auch in einer Innenbahn der Mutter, diese dadurch hin- und herschiebend. Die Mutter wird geschwenkt und mit ihr die Lenkstockwelle. Auf letzterer sitzt der Lenkstockhebel, der die Spurstangen bewegt. Dieses nicht ganz billige Kugelumlauf-System ergibt ein sehr feinfühliges Ansprechen der Lenkung, weil die Reibung durch die Kugeln erheblich vermindert wird. Hier wird in der Herstellung mit so feinen Toleranzen gearbeitet, daß bei Beschädigung einer Kugel gleich die Erneuerung des ganzen Kugelsatzes nötig ist. Denn sie müssen alle ganz korrekt die gleichen Abmessungen aufweisen. Das Gehäuse für das Lenkgetriebe ist mit Öl gefüllt, dessen Prüfung wir auf Seite 34 im „Kompletten Schmierkapitel“ beschrieben haben. Als sorgsamer Autofahrer sollte man es auf Dichtheit prüfen. Falls Sie als Besitzer eines Modells 63 das Gefühl haben, daß Sie etwas mehr am Lenkrad drehen müssen als vorher, so haben Sie sich nicht getäuscht. Die Gesamt-Lenkungsübersetzung hat sich gegenüber dem Vormodell von 14,8:1 auf 17,1:1 erhöht. Auch der Lenkraddurchmesser hat sich um 0,5 cm vergrößert - alles in allem ergibt das einen geringeren Kraftaufwand für das Lenken.	Lenk- getriebe
Die linke und rechte sowie die mittlere Spurstange bilden in Verbindung mit dem Lenkzwischenhebel und dem Lenkstockhebel das Lenkgestänge. Der Lenkzwischenhebel ist drehbar am Rahmen befestigt, der Lenkstockhebel an der Lenkstockwelle des Lenkgetriebes. Die mittlere Spurstange ist nicht	Lenk- gestänge 199
Ein Teilschnli durch ein wartungsfreies Spurstangengelenk. Der Kugelkopf ist in Kunststoffschalen aus Vulkollan (links daneben auch einzeln zu sehen) gelagert. Das Gelenk wird unten durch einen Gummi-balg abgedichtet. Er enthält eine Dauer-füllung Fett.	
zerlegbar, während an der linken und rechten Spurstange die Kugelgelenke ausgewechselt werden können. Mit dem Modell 1963 sind sämtliche Gelenke der Spurstangen mit wartungsfreien Gelenken versehen. Der stählerne Kugelkopf wird hierbei von Kunststoff-Schalen umfaßt, die sehr abriebfest sind. Eine Fett-Dauerfüllung sorgt für zusätzliche Reibungsverminderung und Abdichtung. Ein Gummi-balg schützt das Fett und damit das ganze Lager gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit. Gelegentlich muß überprüft werden, ob die Gummi-bälge nicht verletzt sind. Dann müssen sie erneuert werden. Bei Arbeiten an der Vorderachse dürfen sie nicht gewaltsam mit Werkzeug berührt werden. Sämtliche Spurstangen lassen sich nur mit besonderen Kugelbolzen-Abziehern ausbauen, was also Sache der Werkstatt ist.	

Verbesserte
Bremstrommel-
Abdichtung

Eines schönen Tages werden Sie das Gefühl haben, daß ihr rechter Fuß das Bremspedal weiter als sonst durchtreten muß. Wenn Sie das merken, sind Sie ein aufmerksamer und technisch gefühlvoller Mensch. Normalerweise gewöhnt man sich an jede Veränderung, die sehr langsam vor sich geht. Zwei Ursachen gibt es dafür: Der Belagverschleiß ist soweit fortgeschritten, daß die Bremsbacken einen immer größeren Weg brauchen, bis sich Ihr Belag an die Trommel anlegen kann — dann muß die Bremse am Rad nachgestellt werden. Die andere Ursache: Luft in den Brems-Leitungen. Siehe Abschnitt „Entlüften“. Keine dieser beiden Ursachen liegt aber vor, wenn sich das Bremspedal beim sofort folgenden zweiten Betätigen nicht so weit durchtreten läßt wie beim erstenmal. Das ist eine Opel-Eigenart, die folgenden Grund hat: Im Interesse kleiner Fußkräfte sind die Rückzugsfedern für die Bremsbacken sehr schwach gemacht worden. Wird das Pedal ent-	Oer Pedalweg ändert sich
	201
Olds Vorderrad-Trommelbremsen besitzen je zwei Bremszylinder (Duplex-Bremsen). Die Pfeile weisen auf die Verstärker-Exzenter hin, die von außen mit einem Schraubenzieher verstellt werden.	
lastet, gehen die Backen nicht so schnell zurück, wodurch im Hauptbremszylinder mehr Flüssigkeit aus dem Reservebehälter angesaugt wird. Bei gleich folgendem Fußdruck ist das Flüssigkeitsvolumen in den Leitungen größer, so daß die Backen gleich wieder an der Trommel anliegen. Was für uns hierbei wichtig ist: Durch dieses Aufpumpen, also durch sofort hintereinander erfolgendes Pedalbetätigen, darf das Nachstellen der Bremsen (vorangeschrittener Belagverschleiß und damit zu großer Pedalweg) nicht aufgeschoben werden.	
So werden die Bremsen nachgestellt Pflegearbeit Nr. 26	Gebraucht werden: Wagenheber, mittlerer Schraubenzieher. Das Bremsen-Nachstellen wird je nach persönlicher Fahrweise früher oder später erforderlich. Vorderrad-Bremsen: Wagen an der Jeweiligen Seite hochbocken und gegen Abrollen sichern. Beide Verschießdeckel an der dem Motor zugekehrten Seite vorn an der Bremstrommel (Bremsträgerplatte) öffnen, indem sie mit dem Schraubenzieher zur Seite geschoben werden. Jetzt werden die Öffnungen zugänglich, durch die man die sogenannten Verstell-Exzenter der Bremsbacken erreichen kann. Man muß dazu unter den Wagen kriechen, weil man sonst an die Öffnungen schlecht herankommt. Bei den Hinterrad-Trommelbremsen mit nur je einem Radbremszylinder muß nur ein einziger Exzenter nachgestellt werden
	



So werden die Bremsen nachgestellt; Ein Abdeckblech wird zur Seite geschoben und mit der Schraubenzieherklinge der da-hinterliegende Exzenter verstellt, hier bei der Vorderradbremse. Ober dem Verstell-Loch steht man das Entlüfterventil mit Gummischuh kappe.

Jeder der beiden Bremsbacken der Vorderrad-Bremse muß einzeln nachgestellt werden. Durch die untere - vorn liegende - Öffnung wird die untere, durch die hintere, obere Öffnung die obere Bremsbacke nachgestellt. Den Schraubenzieher steckt man so in die Öffnung, daß seine Klinge in den Schlitz der Verstellschraube greift. Zunächst die obere Bremsbacke: Das Rad wird in Vorwärtsrichtung gedreht und dabei mittels der Schraube der Verstell-Exzenter so weit nach rechts verstellt, bis das Rad spürbar schwerer zu drehen geht (Bremsbacke hat sich an Bremstrommel angelegt). Jetzt wird der Exzenter wieder soweit nach links verdreht, bis das Rad gerade frei läuft. Die gleiche Prozedur wird für die untere Backe und für das andere Vorderrad wiederholt. Die Verzahnung des Verstell-Exzenter rastet unter deutlichem Knacken in die jeweils nächste Raste ein.

Hinterrad-Bremsen: Hier ist jeweils nur ein Verstell-Exzenter zu betätigen. Grund: Hinten werden beide Bremsbacken durch einen Radbremszylinder betätigt (Simplex-Bremse). An den Vorderrädern geschieht das durch je zwei Radbremszylinder (Duplex). Der Verschlußdeckel bzw. die Öffnung liegt bei den Hinterrad-Bremstrommeln oben an der Bremsträgerplatte. Das Einstellen erfolgt wie bei den Vorderrädern.

Gleich nach dieser NachsteM-Arbeit sollte eine Probefahrt unternommen werden, um die Wirkung der Bremsen zu kontrollieren (siehe Seite 14. „Prüfen während der Fahrt“).

Gebraucht werden: Wagenheber, Unterstellbock, 13 mm-Gabelschlüssel. Das fortschreitende Verschleifen der Bremsbeläge macht sich auch in der Wirkung der Feststellbremse bemerkbar. Hier kommt noch hinzu, daß sich die Seile mit der Zeit um geringe Beträge dehnen, was sich in der Betätigung bemerkbar macht.

Der Wagen muß hinten beidseitig hochgebockt sein. Falls diese einfache Arbeit selbst ausgeführt wird, ist der Wagen erst auf der einen Seite hoch-zuwinden. Dann wird ein Bock oder eine stabile Kiste unter den Rahmen-längsläger gestellt und dann der Wagen auf der anderen Seite hochgebockt. Vorderräder gegen Ablaufen sichern. Frei hängende Hinterräder erhält man auch auf einem Kreuzheber einer Tankstelle oder wenn der Wagen mit einem Werkstatt-Wagenheber unter der Hinterachse unterslützt wird

Handbremse nachstellen

Die zunächst ganz hineingeschobene Handbremse wird nun bis auf den vierten Zahn angezogen. In dieser Stellung müßte eigentlich die Bremswirkung auf die Hinterräder gerade einsetzen. Falls nicht: Die beiden Einstell-Mutter vor und hinter dem Bremsseilausglerch (diese ist festzuhalten) sind so zu verstellen, daß letzterer nach vorn versetzt und das Seil etwas stärker gespannt wird. Dieses Bremsausgleichsstück liegt unler dem Wagen, links vom Auspuffrohr. Die vordere Einstellmutter ist gut festzuziehen. Evtl. Rostlösemittel (siehe Seite 23) verwenden. Die Wirkung der Handbremse ist danach auch während des Fahrens zu prüfen. Denken Sie nicht, das wäre nicht von Bedeutung, weil die Handbremse nur den stehenden Wagen testhalten soll. Wenn aus irgendeinem Grund die Fußbremse ausfällt, können Sie mit einer einwandfrei eingestellten Handbremse ebenfalls den Wagen zum Stillstand bringen. Sie wirkt allerdings nur auf die Hinterräder, was den Bremsweg verlängert und bei schneller Fahrt Schleudergefahr heraufbeschwört. Fingerzeige: Die Handbremse sollte beim Parken nicht mit aller Muskelkraft angezogen werden. Es macht auf die Dauer zu frühes Nachstellen erforderlich. Auch in leichtem Gefälle läuft der Wagen noch nicht gleich weg. Führt ein anderes Auto auf Ihren geparkten Wagen auf, ist der Schaden weniger groß, wenn die Feststellbremse die Räder nicht völlig blockierte.	
Bremstrommeln und -beläge reinigen Pflegearbeit Nr. 26	Gebraucht werden: Wagenheber, 24 mm-Gabelschlüssel, Schraubenzieher Kombi-Zange, Hammer. Zu dieser Arbeit nimmt die Werkstatt die Bremstrommeln ab. Das ist eine gute Maßnahme, die durchaus nicht beim Wartungsdienst jedes anderen Fabrikates üblich ist. Immerhin entsteht beim Bremsen schon nach kurzer Fahrstrecke feiner Belag-Abrieb, der hinausgeblasen wird. Dieser Bremsenstaub kann, wenn er sich mit Feuchtigkeit vermengt, zu ungleichmäBi-ger Bremswirkung führen. Feuchtigkeit entsteht durch Kondenswasser-Bil-dung, beispielsweise beim Abkühlen der heißen Bremsen nach der Fahrt. Bohrungen an der Trommel-Unterseite sorgen schon etwas für die Abfuhr von Staub. Seit 1960: Vorderrad-Bremstrommel mit angenieteteter Nabe. Zunächst nehmen die Mechaniker die Radnabenkappen ab (nicht mit Radzierkappen verwechseln, die vorher schon entfernt wurden). Sie lassen sich mit Hilfe von Schraubenzieher und Hammer abklopfen. Der Schraubenzieherschaft wird dabei hinter die Kappenbördelung gelegt und mit ihm wird die Kappe abgeklopft. Dann werden die Räder abgenommen und Splint der Achsschenkelmutter entfernt (Splint-Enden zusammenbiegen, Splint herausklopfen bzw. mit Zange herausziehen). Die Mutter wird mit einem 24 mm-Gabelschlüssel gelöst und die darunter liegende Sicherungsscheibe abgezogen. Die Mutter kann mit einem Kratzer an der obersten Schlüsselfläche markiert werden. Dann weiß man, wie weit sie beim Wiederaufsetzen angezogen werden muß. Vorsichtig ist das äußere Radlager herauszunehmen (innerer Lauftring mit Kegelrollen-Käfig) und an sauberer Stelle abzulegen. Die Hinterradbremstrommeln können abgenommen werden (bei gelöster Handbremse), wenn die Federklammern von den Radbefestigungsbolzen abgedrückt sind. Die Trommeln sollten beim Einbau wieder mit den gleichen Löchern auf die gleichen Bolzen kommen (vorher markieren).
204	

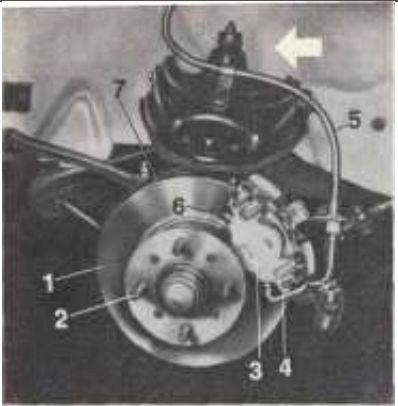
<table><tr><td><i>m</i></td><td></td><td></td><td><i>mm</i></td></tr><tr><td><i>i</i></td><td></td><td><i>-i</i></td><td><i>f</i> <i>II</i></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<i>m</i>			<i>mm</i>	<i>i</i>		<i>-i</i>	<i>f</i> <i>II</i>					Bei quietschenden Bremsen das meistens an den Vorderrädern auftritt, wenden manche Werkstätten dieses alterprobte Mittel an: in die Trommel wird außen eine kleine, umlaufende Nut eingedreht, in die eine Stahlspirale zu Heggen kommt. Diese dämpft die Schwingungen der Bremstrommel, die zum Quietschen führen
<i>m</i>			<i>mm</i>													
<i>i</i>		<i>-i</i>	<i>f</i> <i>II</i>													
Bremsbeläge werden nach immer raffinierteren Rezepten aus den verschiedensten Teilen — Asbest, Metallputver, Kunststoffe u. a. — zusammengesetzt. Ihre Standfestigkeit ist daher trotz des vielen Bremsens im modernen Verkehr im Durchschnitt nicht abgesunken. Trotzdem kann sie ein nervöser oder zu temperamentvoller Fahrer schon nach 10 000 km bis auf die Nieten abgefahren haben. Sie können aber auch 60 000 km und mehr leben - es kommt ganz darauf an. Hinausschieben des Neubelegens von Bremsen ist gefährlich und teuer: Unkontrollierte ungleichmäßige Bremswirkung, wenn Beläge zu weit abgenutzt. Freilegende Nieten beschädigen die Trommel. Bei Opel ist es üblich, die Bremsbacken neu zu belegen. Man findet bei anderen Werken die Gepflogenheit, gleich die ganzen Backen auszutauschen. Wichtig ist, daß immer alle BBeläge einer Achse — also jeweils immer vier, weil in jedem Rad zwei Bremsbacken vorhanden sind — gemeinschaftlich ausgewechselt werden. Das ist keine Geldschneiderei, sondern unerlässlich für gleichmäßige Bremswirkung. Fingerzeige: Verschmierte (verölte oder fettige) Bremsbeläge müssen ausgewechselt werden. Reinigen mit Benzin oder Abschleifen ist wirkungslos. Bremsbeläge dürfen daher nicht mit öligen Fingern berührt werden. Das mindert die Bremswirkung, bzw. macht sie ungleichmäßig. Glatte Bremsbeläge autrauen, um bessere Wirkung zu erzielen, ist zwecklos. Glätte — auch wenn sie schwärzlich erscheint — bedeutet, daß die Oberfläche gut trägt. Nur Original-Opel-Bremsbeläge sollten verwendet werden. Jede Automobil-fabrik lädt sich Bremsbeläge mit anderen, speziell entwickelten Belägen liefern (Zusammensetzung und Reibwerte sind verschieden.)				Neue Beläge												
Diese Arbeit wird erforderlich, wenn in der Werkstatt die vorderen Brems-trommeln abgenommen wurden. Es empfiehlt sich, eine Markierung an der Kronenmutter anzubringen, damit man weiß, wie weit sie wieder angezogen werden muß, damit sie versplintet werden kann. Da der Achsschenkelzapfen nur zwei Spüntbohrungen aufweist, hat der Mechaniker ohnedies nicht viel Spielraum, die Mutter nach Vorschrift einzustellen, bzw. anzuziehen.				Einstellen des Vorderrad-Lagerspiels												
				205												

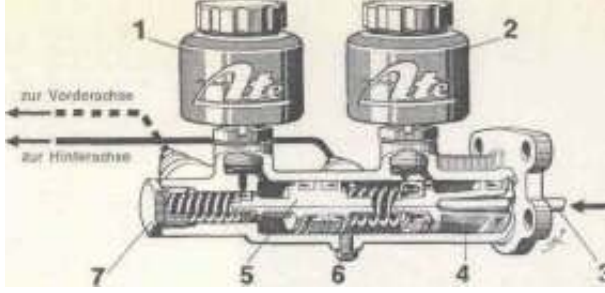
	Nach Werkvorschrift muß die Mutter mit einem Drehmoment von 2,5 mkg angezogen werden, wobei eine Hilfskraft das Bad, bzw. die Trommel drehen muß, damit sich die Lager gleichmäßig setzen. Dann ist die Mutter wieder um 1/4 Umdrehung zu lösen. Fluchtet das Splintloch nicht mit dem Schlitz in der Mutter, diese etwas weiter lösen — aber nicht anziehen! - bis sie gut versplintet werden kann. Jetzt darf das Rad kein axiales Spiel mehr aufweisen und muß sich in beiden Richtungen leicht drehen lassen. Bei den ersten Wagen des Modells 1963 mußte die Mutter nach dem Anziehen um etwa 1/6 Umdrehung gelöst werden. Wichtig: Nicht die unter die Mutter gelegte Sicherungsscheibe beim Einbau vergessen! Bei richtiger Einstellung muß sich die Scheibe mit der Schraubenzieherspitze noch hin- und herschieben lassen. Die Trommeln werden dann ausgeblasen bzw. mit einem nicht fettigen Lappen ausgewischt. Ausgedreht müssen sie werden, um Riefen, Schleifspuren oder Unrundheit zu entfernen. Die Beläge werden mit einem trockenen Lappen abgewischt. Vor dem Aussetzen der Vorderrad-Trommeln werden bei dieser Gelegenheit die Wälzlager mit Fett gefüllt (Wälzlagerfett). Da das innere Lager nur mit Fett angesetzt werden kann, wenn der Dichtring zusammen mit dem inneren Lauffring herausgeschlagen wird, ist diese Arbeit unbedingt Werkstatt-Sache. Vor dem Aufsetzen der hinteren Bremsstromme! muß der Zentriersitz der Hinterachswelle dünn mit Abschmierfett versehen werden. Radmuttern über Kreuz und nicht zu fest anziehen. (Anzugsdrehmoment 9 mkg.)
Bremsen 206	Gebraucht werden: 10 mm-Gabelschlüssel, ca. 1/2 m dünnen Schlauch (mit von Scheibenwasch-Anlage), ein durchsichtiges Gefäß und ein zweiter Mann. Läßt sich das Bremspedal zu tief durchtreten, ist Luft in die Leitungen oder Bremszylinder eingedrungen. Es läßt sich auch feststellen, wenn das Pedal beim Betätigen sozusagen federt. Entlüftung ist stets auch nach allen Arbeiten an der hydraulischen Anlage nötig, was aber wie schon gesagt, Angelegenheit der Werkstatt ist. Erste Kontrolle vor dem Entlüften: ist Bremsflüssigkeits-Behälter gefüllt? Möglicherweise war der Stand zu tief abgesunken, so daß von dort aus Luft eingedrungen ist. Während des Entlüftens muß der Behälter ständig ganz gefüllt gehalten werden. Entlüften allein ist zwecklos, wenn die Bremse nicht ordnungsgemäß eingestellt ist. In der Praxis liegt vergrößerter Pedalweg meistens an Belag-verschleiß. Durch das Entlüften soll, wie schon der Name verrät, die Luft wieder aus der Bremsanlage herausgebracht werden. Der zweite Mann drückt mit dem Bremspedal pumpeförmig die Flüssigkeit aus den Leitungen und zwar so lange, bis sie keine Luftbläschen mehr mit sich bringt. Dazu muß natürlich an jedem Rad die Flüssigkeit herausfließen können. Wichtig ist die Reihenfolge für das Entlüften: linkes Hinterrad, rechtes Hinterrad, rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad-Dann sieht der Gang der Handlung folgendermaßen aus: Entfernen der Schutzkappe von den dafür vorgesehenen Entlüfter-Ventilen. (Diese vorher mit einem Lappen möglichst gründlich säubern. Das Bild auf Seite 203 zeigt, wo das Ventil am Vorderrad sitzt.) - Schlauch über den Ventil-Nippel schieben. - Schlauch-Ende in Glasgefäß (altes Marmeladenglas, kleinere Flaschestecken. Das Gefäß muß schon mit Bremsflüssigkeit (gefüllt
	sein, damit beim folgenden „Pedalpumpen“ keine Luft in die Leitung zurückgesaugt wird. Das Schlauchende muß also in der Flüssigkeit liegen. — Mit 10 mm-Gabelschlüssel Entlüfter-Ventil etwa 1/2 Umdrehung lösen. — Auf Zuruf des Mannes am Rad fängt der Mann mit dem Bremspedal zu pumpen an (schnell treten, langsam zurückkommen lassen). — Beobachtet der erste Mann, daß mit der Flüssigkeit keine Luftblasen mehr herausgedrückt werden, ruft

20.09.2010 23:10

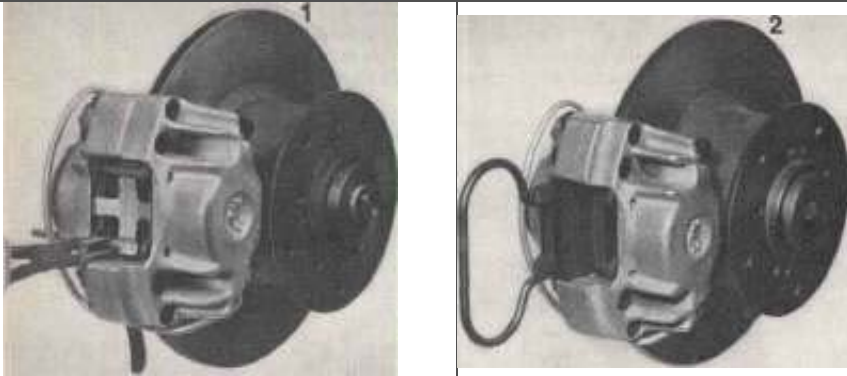
		In der Trommel	ausblasen und mit Schmirgelleinen oder Drahtbürste säubern
		2 - Beläge liegen nicht gleichmäßig an Trommel an	Bremsträgerplatte auf Verzug, Federn auf richtige Spannung prüfen Evtl. Trommeln ausdrehen, wenn unrund, oder Beläge erneuern
		3 - Lose Nieten	Neu vernieten
	C Pedalweg zu groß	Beläge abgenutzt	Bremsbacken nachstellen. Nichts am Pedal einstellen!
	D Pedalweg zu groß und federndes Durchtreten	Luft in Bremsanlage, evtl. Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter zu tief abgesunken	Bremsen entlüften Evtl. Vorratsbehälter auffüllen
	E Pedalweg zu groß trotz richtiger Bremsen-Einstellung und Entlüftung	Ventil im Hauptzylinder verschmutzt oder beschädigt	Ventilsitz säubern Werkstatt
	F Pedal läßt sich ganz durchtreten, Bremswirkung läßt nach	1 - Undichtigkeit in der Leitung 2 - Beschädigte Manschette in Haupt- oder Radzylinder	Anschlüsse kontrollieren evtl. Leitung austauschen Manschette austauschen
	S Bremsstrommeln werden zu heiß	1 — Verschmutztes Ausgleichsloch im Hauptbremszylinder 2 — Kein oder zu kleines Spiel zwischen Pedal (Kolbenstange) und Hauptzylinder-Kolben 3 - Erlohmte Rückzugfedern in der Trommel 4 — Gummileite gequollen (ungeeignete Bremsflüssigkeit)	Zylinder Baubern Spiel einstellen, es soll 5 mm betragen Auswechseln Flüssigkeit ablassen, Bremsanlage mit Original-Flüssigkeit durchspülen Gummiteile, auch Bodenventill, erneuern
208	H Bremsen schütteln	1 — Beläge abgenutzt, vorstehende Nieten 2 — Bremsstrommeln unrund	Beläge austauschen oder neu vernieten Trommeln ausdrehen oder Buswechseln
Scheibenbremsen			
Rennsport stand Pate			
Im Laufe seiner Entwicklungsjahre wurde der Opel Rekord bei gleichbleibender Bremsengröße stärker, schneller und durch größere Abmessungen (größerer Kofferraum!) auch schwerer. Da sich auch die Straßenlage fortlaufend verbesserte, wurden die Bremsen immer höher beansprucht. Mancher Fahrer hat bei Paß-Abfahrten mit vollem Wagen schon die Grenzen der Trommelbremsen erlebt: trotz größerem Pedaldruck reichte die Bremswirkung nicht mehr aus. Die Erklärung ist einfach. Die größer werdende Reibungswärme saute sich in den Trommeln, weil sie durch die kleinen Fahrgeschwindigkeiten nicht mehr gut genug gekühlt wurden. Die Trommeln dehnten sich stark und der Reibwert der Beläge wurde durch die hohen Temperaturen immer schwächer. Wichtige Bestandteile des Reibbelages schmolzen weg. Genau das gleiche kann auch passieren, wenn man aus sehr hohen Geschwindigkeiten plötzlich eine Notbremsung vornehmen muß. Hier besteht die Gefahr vornehmlich darin, daß die Bremswirkung der linken und rechten Wagenseite infolge der plötzlichen			

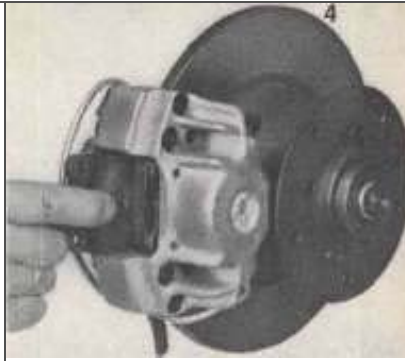
Erwärmung so ungleichmäßig wird, daß der Wagen nicht mehr in der Spur gehalten werden kann.	
Da es in diesem Fall nicht möglich ist, die Trommelbremsen so zu gestalten, wie es auch für Spitzenbeanspruchungen erforderlich wäre, bot sich der Ausweg in Gestalt der Scheibenbremsen an (ATE, Lizenz Dunlop). Deren Überlegenheit — erprobt im Sport- und Renneinsatz — gründet sich darauf, daß die Bremsscheibe, gegen die sich von beiden Seiten die Bremsklötze pressen, besser gekühlt werden kann. Die Scheibe, obschon durch ein Abschirmblech gegen Spritzwasser und Schnee abgedeckt, liegt immer noch frei genug im Luftstrom, um auch sehr hohen Belastungen standzuhalten. Und wenn sie sich ausdehnt, so ist das weniger dramatisch. Sie wächst bei Erwärmung in Richtung ihres Radius, was den Betätigungsweg der Bremsklötze nicht beeinflußt. Allerdings erfordern Scheibenbremsen wesentlich hitzebeständigere Beläge, die man erst entwickeln mußte. Mit dem Modell 63 entschloß sich Opel, auf Wunsch auch Scheibenbremsen an den Vorderrädern einzubauen. Die Gründe für diese Einschränkung: bei 4 Scheibenbremsen ist ein Bremskraft-Verstärker nötig, auch ist es sehr kompliziert, Scheibenbremsen mit einer Feststellbremse auszustatten. Diese ist ja bekanntlich von den Behörden vorgeschrieben und in Deutschland nimmt man diese zweite Bremse, die auch als Notbremse dienen soll, zulassungsmäßig besonders ernst. Außerdem wird die Hauptbremskraft immer von den Vorderradbremsen aufgebracht. Auf Wunsch und gegen Mehrpreis von 45 DM ist jedoch ab Werk ein Bremskraft-Verstärker auch lieferbar.	Auf Wunsch Scheiben- bremsen
209	
Umgang mit der Scheiben- bremse	Wir können bei Neubestellung die Ausrüstung mit Scheibenbremsen emp fehlen. Einer ihrer großen Vorzüge besteht neben ihrer größeren Wärmefestigkeit darin, daß sie gleichmäßiger wirkt. Im Falle des Bremsens muß man den Pedaldruck nicht vorsichtig dosieren, sondern kann wesentlich unbekümmerter drauftreten, ohne befürchten zu müssen, daß der Wagen ausbricht. Diese gleichmäßige Bremswirkung ist beim Verzögern aus hohen Geschwindigkeiten und beim Fahren auf nasser Straße viel wert. Wenn man allerdings längere Zeit bei Nässe fuhr, ohne zu bremsen, kann es sein, daß die Bremswirkung um eine Idee später einsetzt — die zwischen Bremsscheibe und Bremsklotz befindliche Feuchtigkeit braucht einen Sekundenbruchteil, um zu verdunsten. Ein erheblicher Vorzug der Scheibenbremse ist ihre Wartungsfreiheit, ein Punkt, der gerade heute hoch eingeschätzt werden muß. Je nach fortschreitender Abnutzung stellt sich die Bremse von selbst nach. Der Kolben, der den Bremsbelag gegen die Scheibe drückt, wird nicht durch Rückzugsfedern wie bei der Trommelbremse bei Nachlassen des Bremsdrucks in seine Ausgangsstellung zurückgeholt. Ein die Rückzugsbewegung begrenzender Gummiring hält den Reibklotz immer dicht an der Scheibe. Dabei wandert der Kolben je nach dem Grad der Abnutzung des Belages allmählich weiter aus dem Zylinder heraus. Von außen läßt sich die noch vorhandene Belagdicke erkennen (sofern die Bremse nicht verschmutzt ist). Man kann also durchaus schon nach Abnehmen des betreffenden Rades durch Blickprobe entscheiden, ob ein Belagwechsel erforderlich ist oder nicht (spätestens alle 10 000 km kontrollieren). Unter Umständen können zwischen Scheibe und Belag Fremdkörper (Sandkörner) eindringen, was manchmal zum Bremsenquietschen führt. Verschwindet das Geräusch nicht, so hat sich der Sand in den Belag gefressen. In diesem Fall sollte die Werkstatt den Belag säubern oder auswechseln. Eine Abhilfe gegen sonstiges Bremsenquietschen ist möglich durch Verdrehen der Kolben der betreffenden Radbremse.

Scheiben nicht verschmieren	Wir haben im Verlauf dieses Buches unter anderem auch empfohlen, die Wagen-Unterseite mit einem Korrosionsschutzmittel zu behandeln. Wird das bei einem Opel mit Scheibenbremsen ausgeführt, müssen unter allen Umständen die Scheibenbremsen abgedeckt werden (altes Packpapier, alte Lappen). Während die Bremsscheiben zur Not noch mit Spiritus gereinigt werden können, müssen verschmierte Beläge unbedingt ausgewechselt werden. Sonst wird die Bremswirkung gefährdet. Das Absprühen der Wagen-Unterseite mit mineralischen Ölen haben wir ohnedies aus unseren Vorschlägen ausgeklammert. Dieser Schutz hält kaum vor und die Gummiteile des Fahrwerks (Bremsschläuche, Gelenkschutzkappen usw.) werden dadurch angegriffen. Wer einen Anhänger schleppen möchte, der durch eine hydraulische Bremsanlage vom Zugwagen aus gebremst werden soll, muß eine Änderung vornehmen lassen. Über seine Opel-Werks1att soll man daher auf jeden Fall Verbindung mit der Kundendienst-Abteilung von Opel aufnehmen. Wegen der kleineren Belagfläche (hohe Flächenpressung!) ist der Belag-Verschleiß etwas größer als bei Trommelbremsen. Allerdings: wer mit Trommelbremsen viele Beläge verbraucht hat, wird auch bei Scheibenbremsen häufiger die Beläge erneuern müssen.
210	
	Eine beim Opel Rekord links vorn eingebaute Scheibenbremse. Der Pfeil bezeichnet die Fahrnrichtung. Die Zahlen bedeuten: 1 — Bramsschelbe. 2 — Radbefestigungs-bolzen, 3 — Bremssattel mit Radbremszylinder, 4 — Druckleitung zum linken Bremszylinder, 5 — Druckleitung von Haup!-bremszylinder, 6 — Ennlüf-tungsvenlii. 7 — seitliches Abschlfmblech geger Feuchtigkeit und Schmutz
Opel ist der erste deutsche Gebrauchs- und Großserienwagen, der — nur zusammen mit Scheibenbremsen — mit einer Zweikreis-Bremsanlage ausgerüstet wird. Normalerweise hängen die Vorder- und Hinterradbremmen an einem gemeinsamen Bremsflüssigkeits-System. Wird eine Bremsleitung vorn oder hinten oder ein Radbremszylinder undicht oder dringt irgendwo Luft ein, fällt die ganze Bremsanlage aus. Man kann nur noch — wenn es nicht schon zu spät ist — mit der Seilzug-Handbremse den Wagen zum Stillstand bringen. Das ist schwer und gefährlich. Die Scheibenbremse wird zusammen mit zwei voneinander unabhängigen Bremskreisen geliefert. Fällt der eine aus, dann bleibt der andere noch wirksam. Das ist ein bedeutender Sicherheitsfaktor, obwohl Schäden an der Brensanlage zu den wirklichen Seltenheiten gehören. Hinweis: Braucht man auffallend mehr FuQkraft als gewöhnlich, sofort Bremsanlage prüfen lassen, da ein Bremskreis ausgefallen sein kann. Bei einer Notbremsung kann sonst der Wagen ins Schleudern kommen (nur die Räder einer Achse werden dann noch abgebremst).	Das Zweikreis-System
Ob in einem Opel Rekord eine Scheibenbremsanlage mit Zweikreis-System eingebaut ist, erkennt man rasch bei geöffneter Motorhaube: An der Spritzwand sitzt ein Hauptbremszylinder, der zwei Bremsflüssigkeits-Behälter trägt. Sie bestehen aus durchsichtigem Kunststoff und sind in der Form gleich. An beiden Behältern sind zur Kontrolle zwei Ringmarkierungen eingeprägt. Die Flüssigkeit darf in beiden Behältern	Zwei Flüssigkeits-behälter

nicht höher als bis zur Markierung „Maximum“ und muß mindestens bis „Minimum“ stehen. Der vordere Behälter versorgt den vorderen Bremskreis, also die Scheibenbremsen und der hintere den Trommelbremskreis. Die Flüssigkeit ist in beiden Fällen die gleiche. Auch hier gilt, wie schon im Kapitel für die Trommelbremsen erwähnt, daß nur Original-Opel-Bremsflüssigkeit verwendet werden darf (blaue Farbe, wie Ate-Bremsflüssigkeit). Motorenöl darf unter keinen Umständen genommen werden! Die beiden Deckel der Behälter enthalten ein Labyrinth mit Entlüftungsloch. Es dient als Druckausgleich und darf nicht verstopft sein. Beide Behälter sind durch ein lose eingesetztes Sieb gegen Verschmutzung geschützt. Es	211
Die Bauweise das Hauptbremszylinders macht beim Einbau von Scheibenbremsen 2 unabhängige Flüssigkeitskreise möglich. 1 — Reservebehälter für den Vorderachs-Bremskreis. 2 - Behälter für den Hinterachs-Kreis. 3 — Bremsdruckstange (vom Bremspedal betätigt). 4 - erster Kolben (Druckkolben). 5 - zweiter Kolben (Stufenkolben). 6 — Anschlagsschraube für Stufenkolben. 7 - Verschlussschraube.	 muß vor Einfüllen von Bremsflüssigkeit herausgenommen und auf Sauberkeit geprüft werden. Notfalls reinigen, mit Druckluft oder Luftpumpe durchblasen, was ebenfalls bei den Entlüftungsöffnungen gemacht werden sollte. Tankstellen können erforderlichenfalls mit Druckluft aushelfen.
Flüssigkeits- Stand prüfen	Der Pegelstand dieser lebenswichtigen Flüssigkeit wird von der Werkstatt bei der Ablieferung, bei Kilometerstand 100U, 5000 und dann alle 5Q00 km geprüft. Es kann aber nichts schaden, ja es ist sogar zu empfehlen, sich selbst auch um den Stand der Flüssigkeit zu kümmern. Wegen des großen Querschnittes der Radbremszylinder der Scheibenbremsen fällt bei Abnutzung der Bremsbeläge die Oberfläche im vorderen Behälter tiefer ab als im hinteren. Das hängt mit der selbsttätigen Nachstellung der Scheibenbremse zusammen. Sinkt im vorderen Behälter der Flüssigkeitsstand also tiefer ab, so muß das nicht unbedingt auf eine Undichtigkeit im vorderen Bremssystem schließen lassen. Trotzdem Pegelstand im Auge behalten. Liegt ein Verdacht in dieser Richtung vor, muß die Werkstatt die Anlagen prüfen. Sie setzt zu diesem Zweck mittels einer Spannvorrichtung das Bremspedal und damit die Leitungen ca. 10 Minuten unter Druck, der dabei nicht oder nur geringfügig nachlassen soll.
Aufbau des Zweikreis- Systems	Die Bremsfläche der Hinterrad-Trommelbremsen, also die Fläche aller vier Bremsbacken-Beläge zusammengekommen, ist größer als die Bremsfläche der vier Beläge für die vorderen Scheibenbremsen. Daher erforderten letztere einen größeren Betätigungsdruck. Diese beiden verschiedenen hohen Drucke werden durch zwei hintereinander angeordnete und im Durchmesser verschiedenen großen Kolben im Hauptbremszylinder erreicht. Dieser trägt daher das stolze Wort Stufen-Tandem-Hauptbremszylinder. Die Bohrung dieses Stufenzylinders ist in zwei verschiedenen großen Durchmessern ausgeführt. Jede Bohrungsstufe nimmt einen Kolben mit Manschetten auf und bildet mit dem jeweils aufgeschraubten Ausgleichsbehälter eine komplette Hauptzylindereinheit. Der Kolben der Stufe mit größerem Durchmesser wird bei Bremsbetätigung vom Bremspedal mittels der Druckstange verschoben. Die vor ihm befindliche Bremsflüssigkeit wird dabei über das im Anschlußkopf vorhandene Bodenventil zu den Bremsen des an dieser Hauptzylindereinheit angeschlossenen Kreises (in der Zeichnung ausgezogene Rohrleitung, Hinterachse) verschoben. Von dem erzeugten Druck wird auch die Rückseite der kleinen Stufe be-

lastet. Hierdurch wird dieser ebenfalls nach vorne und die vor ihm befindliche Bremsflüssigkeit über den zugeordneten Anschlußkopf zu den Radzylindern des zweiten Kreises (gestrichelt gezeichnete Rohrleitung, Vorderachse) verschoben bzw. in ihm Druck aufgebaut. Wegen der kleineren KolbenNäche ist der In Kreis 1 erzeugte hydraulische Druck natürlich größer als der In Kreis 2 erzeugte. Wenn in Kreis 2 eine Undichtigkeit auftritt: Der von der Druckstange betätigte Kolben kann sich, ohne daß dabei Druckaufbau in diesem Kreis erfolgt, soweit nach vorn schieben, daß er sich an die Rückseite des Kolbens von Kreis 1 anlegt. Diesen bewegt er mechanisch nach vorne, so daß in seinem Kreis der hydraulische Bremsdruck entsteht. Somit bleibt der Kreis 1 hydraulisch voll bremsfähig. Liegt im Kreis 1 eine Undichtigkeit vor, weicht dessen Kolben beim Druckaufbau im Kreis 2 zunächst nach vorne aus, bis er sich am Zylindergehäuse anlegt. Danach ist der Bremskreis 2 voll bremsfähig.	
Der eigentliche Bremsbelag sitzt auf einem Belagträger, der mit Ösen zur Halterung versehen ist. Beide — zusammen verklebt — sind im neuem Zustand 15 mm dick, wobei der Belag 10 mm und die Trägerplatte 5 mm mißt. Wenn ein Belag innerhalb eines Bremssattels bis auf 2 mm abgefahren ist (zusammen mit Trägerplatte also 7 mm), sind im Interesse gleichmäßiger Bremswirkung die Beläge möglichst beider Vorderradbremsen zu erneuern. Im allgemeinen nutzen sich alle vier Beläge gleichmäßig ab. Zur Verschleißprüfung müssen die Beläge herausgenommen werden. Verölte oder gerissene Beläge müssen ausgewechselt werden. Es ist ganz interessant zu wissen, wie das vor sich geht. Zunächst wird das betreffende Vorderrad abgenommen. An Hand unserer Bilder wird auf den nächsten Seiten der weitere Gang der Handlung ersichtlich. 1. Mit einer Rundzange werden die Sicherungsösen für die Haltestifte entfernt. 2. Mit der Zange wird der untere Haltestift für die Bremsbeläge herausgeschoben, dann die kreuzförmige Spannfeder und danach der obere Haltestift (Bild 1, Seite 216). 3. Jetzt können die Bremsbeläge herausgezogen werden (sofort markieren, sie dürfen nicht untereinander ausgetauscht werden). Mit einem speziellen Ausziehhaken geht es am besten (Bild 2), notfalls gebogener, kräftiger Draht. Er gehört zur Werkstatt-Ausrüstung. Sitz bzw. Führungsflächen im Gehäuseschacht reinigen. Keine mineralöhlhaltigen Flüssigkeiten und keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Messingbürste ist geeignet 4. Mit einer solchen Zange (Bild 3) werden in der Werkstatt beide Kolben gleichzeitig zurückgedrückt. Die beiden Klauen der Zunge werden zu beiden Seiten der Bremsscheibe eingeführt und durch Zusammendrücken des Griffs die Kolben zurückgedrängt. Um evtl. Überlaufen des Bremsflüssigkeits-Ausgleichsbehälters beim Zurückdrücken des Kolbens zu vermeiden, muß ein zweiter Mann diesen überwachen. 5. Der neue Bremsbelag wird in den Gehäuseschacht eingeschoben (Bild 4). Er muß sich im Schacht leicht bewegen lassen. Falls der neue Belag über den Scheibenumfang hinausragt, muß er vorsichtig so nachgefeilt werden, daß er sich etwa mit dem Scheibenrand deckt. Nur vorgeschriebene Bremsbeläge, wie schon vorher vorhanden, einbauen.	Beläge prüfen bzw. ersetzen

	
Scheibenbremsen-Belag ersetzen Bild 1: Entfernen der Sicherungsstifte Bild 2: Herausnehmen des alten Belages Bild 3: Zurückdrücken der Kolben in die Zylinder Bild 4: Einsetzen des neuen Belages	6. Oberen Haltestift so einschieben, daß beide Bremsbeläge von ihm gehalten werden und Haltestift mit Sicherungsöse fixieren. Deren Abwinklung muß von der Bremsscheibe wegzeigen. Ösen müssen festsitzen, sonst erneuern. 8. Kreuzfeder mit einer ihrer Rundprägungen unter oberem Haltestift führen. Ist die Feder lahm geworden, ist sie zu ersetzen. 9. Freies Ende der Kreuzfeder so vorspannen, daß unterer Haltestift eingeschoben werden kann. 10. Unterem Haltestift mit neuer Sicherungsöse fixieren. Räder aufsetzen und vor Inbetriebnahme des Wagens mehrmals im Stand Bremspedal soweit als möglich durchtreten, damit Kolben und Bremsbeläge ihre richtige Stellung einnehmen. 11. Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter kontrollieren und gegebenenfalls Bremsflüssigkeit ergänzen. Mit neuen Bremsbelägen sollen auf den ersten 200 km keine mutwilligen Gewaltbremsungen durchgeführt werden, da sonst die Lebensdauer der Bremsbeläge verkürzt wird. Die Werkstatt muß beachten: Wenn die Beläge in ihren Führungen nicht gängig sind, müssen diese gereinigt werden. Geeignet ist Spiritus, auf keinen Fall mineralöhlhaltige Flüssigkeit nehmen (öl oder Binein), um die Gummischutzhappen der Kolben nicht zu gefährden.
Wenn die Beläge erneuert werden, müssen die Kolben wieder in die Zylinder gedrückt werden. Dafür gibt es zwei Arten von Rücksetz-Zangen. Wird die obere «erwendet, dann darf vorher nur ein Bslag herausgezogen werden. Dann wird die Zange zwischen Kolben und Scheibe gesteckt. Durch Zusammendrücken sprain sich Ihr Maul- Erst dann den anderen Bslag herausnehmen und auch hier Kolben zurückdrücken. Die untere Zange wird auf Bild 3 verwendet.	



Die Gummischutzhappen sind nach dem Herausnehmen der Beläge auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Wenn sie beschädigt, verhärtet oder rissig geworden sind, müssen sie ausgewechselt werden. Das kann nur die Werkstatt übernehmen, weil hierzu der Bremssattel vom Achsschenkel abgenommen werden sollte (2 Sechskantschrauben mit Federringen, Artzugsdrehmoment 10 mkg). Beim Belagwechsel sollte in der Werkstatt die Bremsscheibe auf Seitenschlag kontrolliert werden. Er darf nicht mehr als 0,1 mm betragen. Beläge einer Bremse dürfen nicht untereinander ausgetauscht werden.

Das Entlüften der Trommel- und Scheibenbremsanlage entspricht im grundsätzlichen den Maßnahmen, die wir schon auf Seite 206 beschrieben hatten. Im einzelnen sei noch auf folgendes hingewiesen: Wurde nur der vordere oder hintere Bremskreis geöffnet, so braucht nur jeweils dieser eine entlüftet zu werden. Müssen beide entlüftet werden, so ist damit zunächst am vorderen Bremskreis zu beginnen. Das Entlüfter-Ventil sitzt oben auf der dem Rad zugewandten Seite des Bremssattels. Es ist wie üblich durch eine Gummistaubkappe geschützt. Nicht zu umgehen ist jedoch, daß das betreffende Vorderrad zum Entlüften abgenommen wird. Nach dem Entlüften muß der Flüssigkeitsstand in beiden Behältern überprüft werden entsprechend den Angaben auf Seite 212.

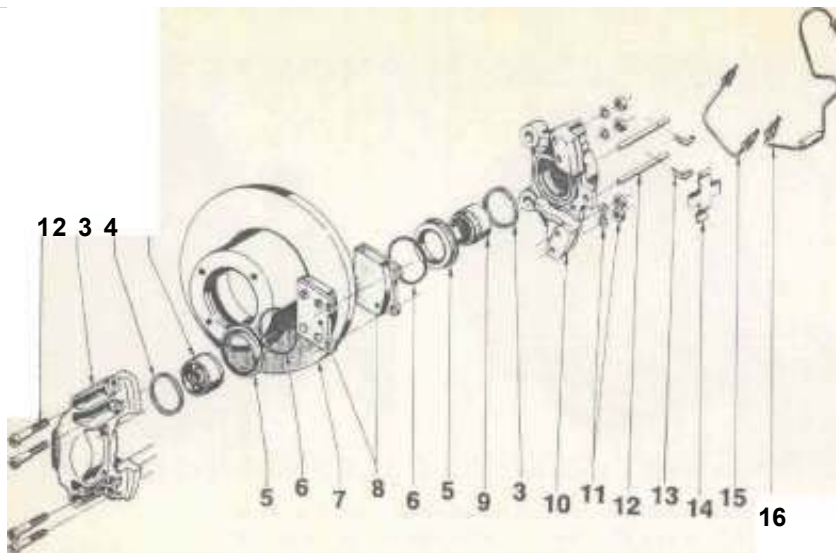
Bremsanlage
entlüften

Wer sich dafür interessiert, wie eine Scheibenbremse im einzelnen zusammengesetzt ist, wird im Folgenden auf seine Kosten kommen. Da es sich immerhin um etwas Neuartiges handelt, sei wertvoller Raum in diesem Buch dafür geopfert. Die Zahlen in Klammern geben die Positionen des Bildes auf Seite 216 an.

Die beiden wichtigsten Teile sind die topfförmige Bremsscheibe (7) und der Bremssattel, der so heißt, weil er beide Seiten der Scheibe umfaßt, mit der Bremsbelägen (8). Die Bremsscheibe ist an der Innenseite des Radnaben

Aufbau der
Scheiben-
bremsen

215



Die linke Vorderrad-Schalbenbremse: 1 - Zylinderschraube zum Befestigen von 2 an 10, 2 - Deckelgehäuse des Bremssattels, 3 - Gummidichtring (für A und 9, in Nut des Zylinders von 2 und A eingesetzt, 4 - Kolben, 5 - Gum-mischschutzkappe, 6 - Klemmring, 7 - lopf-förmige Bremsscheibe, 8 - Brandsbeläge, 9 - Hohlkolben, 10 - Flanschgehäuse des Bremssattels, 11 - Mutter, 12 - Feder, 13 - Haltestift, 14 - Sicherungsstück für 12, 15 - kreuzförmige Spreizfeder, 16 - Brandsbeläge, 17 - Bremsdruckschlauch, 18 - Bremsleitung für Anschluß an 10 und 2

Manschet mit vier Schrauben befestigt. Der Bremssattel besteht aus dem Flanschgehäuse (10), das auf der Innenseite der Bremsscheibe angeordnet ist, und dem Deckelgehäuse (2). Zwei Flansche am inneren Gehäuse dienen zur Befestigung des Bremssattels am Achsschenkel. Beide Gehäuse sind durch vier Schrauben verbunden. Die beiden Gehäuse des Bremssattels sind als Bremszylinder ausgebildet, in denen je ein Kolben (4 und 9) und je ein Dichtring (3) sitzen. Letzterer, im Querschnitt viereckig, ist in eine Ringnut im Zylinder eingelassen und dichtet den Kolben gegen den Zylinder ab. Diese Abdichtung verhindert einmal das Austreten von Bremsflüssigkeit aus dem Zylinder nach außen und zum anderen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz nach innen. Kolben und Zylinder werden zur Bremsscheibe hin durch die Gummischutzkappe (5), die mittels Klemmring (6) auf dem Gehäusebund und durch die eigene Spannung auf dem Kolbenschaft gehalten wird, gegen Eintreten von Nässe und Schmutz geschützt. Der Kolben (9) des Flanschgehäuses (10) ist hohl. Die offene Seite des Kolbens liegt zur Bremsscheibe. Der andere Kolben (4) ist zur Bremsscheibe hin geschlossen und enthält in seinem inneren den sogenannten Lüftspielbegrenzer. Dessen Zweck wird auf Seite 219 erläutert.

Die beiden Brandsbeläge (8) sind in schachtförmigen Aussparungen in den Gehäusen eingesetzt. Eine kreuzförmige Spreizfeder (14) sitzt mit Vorspannung unter den Haltestiften (12) und drückt die beiden Beläge spielfrei gegen die Kolben.

Wie die Scheibenbremse arbeitet

Beim Betätigen des Bremspedals wird der im Hauptbremszylinder entstehende Druck auf die Kolben in den Bremszylindern des Bremssattels weitergeleitet. Dadurch verschieben sich die Kolben und drücken die Brandsbeläge von beiden Seiten gegen die Bremsscheibe.

Beim Entlasten des Bremspedales lösen sich die Brandsbeläge und Kolben bis auf ein ganz geringes „Lüftspiel“ von der Bremsscheibe. Die Größe des Lüftspieles beeinflusst den Bremspedalweg. Deswegen ist bei zu großem Pedalweg außer der Entlüftung auch der Seltenschlag der Bremsscheibe zu kontrollieren. Die Nachstellung eines Belages erfolgt durch den ihn betätigenden Kolben, wobei dieser den Belag um den jeweiligen Betrag der Abnutzung an die Bremsscheibe nachschiebt. Bei entlasteter Bremse ist zwischen

Bremsbeleg und Bremsscheibe das Lüftspiel vorhanden. Dieses Spiel wird durch den in den Zylinder eingesetzten und auf dem Kolben mit Vorspannung aufliegenden Dichtring erreicht. Der elastische Dichtring verhindert außerdem, daß sich der Kolben weiter als um den Betrag des Lüftspieles in den Zylinder zurückverschiebt.	
Das ist zwar ein ziemlich merkwürdiges Wort, doch verbirgt sich dahinter eine wichtige Aufgabe. Der Lüftspielbegrenzer, der im Kolben (Nr. 4 der Zeichnung) sitzt, soll verhindern, daß die bei Kurvenfahrt auf der Seite des belasteten Rades etwas nach außen wandernde Bremsscheibe den Kolben über das Lüftspiel hinaus in den Zylinder zurückschiebt. Durch den Lüftspielbegrenzer wird auch bei Kurvenfahrt ein sicheres Bremsen ermöglicht	Der Lüftspielbegrenzer
217	
Rekord mit Sechszylindermotor	
Die Rakete	
Bis zum Sommer 1966 lieferte die Firma Opel den Rekord A auf Wunsch auch mit einem 2,6 Liter-Sechszylindermotor mit 100 PS, der statt des 1,7 Liter-Vierzylindermotors mit 67 PS wahlweise in die viertürige Luxuslimousine (Typenbezeichnung dann: L — 6) oder in das zweitürige Coupe (C — 6) eingebaut wird. Es ist der gleiche Motor wie in den großen Opel-Limousinen „Kapitän“ und „Admiral“.	

Technisch* Besonder- heiten	Zunächst einmal die wichtigsten Daten des Sechszylindermotors: Zylinderbohrung 85 mm, Kolbenhub 76,5 mm, Hubraum 2586 ccm, Verdichtung 8,2:1. höchste Leistung 100 PS bei 4600 U/min und höchstes Drehmoment 18,5 mkg bei 2400 U/min. Damit der wesentlich längere Kapitän-Sechszylinder überhaupt im Motorraum des Rekord untergebracht werden konnte, wurde der Kühler von der Stirnseite des Motors nach rechts verlegt. Es handelt sich hierbei um einen „Querstromkühler“. Das beeinträchtigt die Kühlwirkung nicht, doch ist wegen des seitlichen Kühlers der Einbau einer Kühlerjalousie nicht möglich (Kühlwasserinhalt 10 Liter). Der Leistungsunterschied zum 67 PS/1,7 Liter-Motor ist beträchtlich. Eine Besonderheit des 100 PS-Motors sind die sehr leisen hydraulischen Ventilstößel, die an den Schmieröl-Umlauf angeschlossen sind. Der Rekord L — 6 wird lediglich mit einer elektrischen 12 Volt-Anlage geliefert (Batterie 12 Volt/ 44 Ah). Bemerkenswert ist die Wechselstrom-Lichtmaschine von Bosch, die im Gegensatz zur normalen Gleichstrom-Lichtmaschine die Batterie auch im Leerlauf auflädt. Das macht sich bei Winter- oder Stadtfahrten zugunsten der Batterie vorteilhaft bemerkbar.
Vorder- und Hinterachse	Das erhöhte Motorgewicht von ca. 200 kg des Sechszylinders (etwa 60 kg mehr als der Rekord-Vierzylindermotor) mußte natürlich durch eine stabilere Vorderachse ausgeglichen werden. Die Schraubenfedern wurden verstärkt und der Achskörper (Nr. 7 in Bild Seite 191) zusätzlich versteift. Aus dem gleichen Grund wurde die Lenkuniersetzung von 17,1 auf 18,5:1 erhöht. Die Hinterachse wurde ebenfalls verstärkt, entspricht also der des Caravan bzw. der Kapitän-Ausführung mit der Spurweite des Rekord. Die Hinterachse zeichnet sich ferner durch einen zusätzlichen querliegenden Drehfederstab aus, der die Neigung des Wagens bei schnellen Kurvenfahrten verringert.
Getriebe und Achsantrieb	Auch das Viergang-Getriebe (nur mit Mittelschaltung lieferbar) stammt vom Opel Kapitän, weist also im Gegensatz zum Rekord-Vierzylinder andere Ganguntersetzungen (1. Gang 3,428, 2. Gang 2,156, 3. Gang 1,366.
4. Gang 1,0 und Rückwärtsgang 3,317) auf. Der höheren Motorleistung entspricht die mehr auf Geschwindigkeit ausgelegte Achsuntersetzung von 3,20:1 (beim 67 PS-Rekord: 3,89:1) - Fachleute sprechen von einer „längeren“ Untersetzung. Die zweiteilige Kardanwelle mit Mittelgelenk (wie beim Rekord-Modell 1963) ist wegen der größeren Baulänge des Sechszylindermotors etwas kürzer. Da der Rekord-6 weit höhere Spitzengeschwindigkeiten erreichen kann (Höchstgeschwindigkeit der Limousine: 165 km/h, Coupé: 170 km/h), wird der Wagen serienmäßig mit Gürtelreifen (Conti oder Dunlop) der größeren Dimension 165 SR-14 mit Schlauch ausgerüstet (Michelin X wurde für den Rekord-6 nicht freigegeben). Die Gürtelreifen eignen sich besser für hohe Dauergeschwindigkeiten und bieten auch besseres Kurvenverhalten. Dafür sind die Gürtelreifen beträchtlich teurer: die Decke kostet 93.— DM, der Schlauch 10,60 DM. 14 Zoll-Felgen statt der 13 Zoll-Felgen wie beim Rekord. Eisreifen kosten 147 DM. Verständlicherweise wird der Rekord-Sechszylinder nur mit Scheibenbremsen an den Vorderrädern geliefert, die bei den Vierzylindermodellen gegen Aufpreis von 150.— DM erhältlich sind. Die Scheibenbremsen entsprechen in der Konstruktion den normalen (siehe das Scheibenbremsen-Kapitel auf den Seiten 209 bis 217), besitzen aber wegen der größeren 14 Zoll-Felgen einen größeren Scheibendurchmesser. Die Hinterradbremsen entsprechen den Ausführungen der Trommelbremsen vom Opel Kapitän. Es handelt sich auch hier um eine Zweikreis-Bremsanlage mit einem Tandem-Hauptbremszylinder, dessen vorderer Kolben auf alle vorderen Scheibenbremsen und der hintere auf die hinteren Trommelbremsen wirkt (unter Einschaltung eines Reduzierventils, damit der Bremsdruck für die Hinterräder nicht zu groß	Die Reifen Die Bremsen

wird und diese nicht vor den Vorderrädern blockieren). Der Einbau eines Bremskraftverstärkers erfolgt serienmäßig, er ist im Motorraum links vorn zu sehen (dieser Bremskraftverstärker ist beim Rekord-Vierzylinder mit Scheibenbremsen gegen einen Aufpreis von 45,— DM erhältlich). Wegen des schweren Motors und der insgesamt verstärkten Bauweise wiegt der Rekord-Sechszylinder etwa 130 kg mehr als der Vierzylinder. Leergewicht ca. 1100 kg, wobei die Vorderachse um 90 kg und die Hinterachse um 30 kg höher belastet werden kann. Das zulässige Gesamtgewicht erhöht sich von 1320 auf 1440 kg (Limousine) - die zulässige Zuladung bleibt die gleiche. Beim Fahren merkt man natürlich die größere Last auf der Vorderachse. Die Lenkung ist, wie schon erwähnt, indirekter, geht aber dennoch schwerer als beim Rekord-Vierzylinder. Die Beschleunigung setzt neue Maßstäbe: der 67 PS-Rekord erreicht aus dem Stand die 100 km/h-Marke nach ca. 18,5 sek, der 100 PS-Rekord aber schon nach 13 sek. Die Geschwindigkeitsbereiche in den einzelnen Gängen sind beim Rekord-6 ebenfalls größer: der 1. Gang kann maximal bis 50 km/h benutzt werden, der 2. bis 80 km/h und der 3. Gang bis 125 km/h, was jeweils einer Motordrehzahl von 5000 U/min entspricht. Die Überholreserven sind beim Rekord-6 natürlich wesentlich höher und an Steigungen und bei voller Zuladung setzt sich der kräftige Motor viel besser durch.	<table><tr><td></td></tr><tr><td>Gewichte</td></tr><tr><td>Unterschiede beim Fahren</td></tr></table>		Gewichte	Unterschiede beim Fahren
Gewichte				
Unterschiede beim Fahren				
219				
Unterschiede in der Wartung	Der Rekord-Sechszylinder darf wie der 1,7 Liter/67 PS nur mit Superkraft-Stoff gefahren werden. Der Tank faßt ebenfalls 45 Liter, was für den Sechszylindermotor natürlich wenig ist. Man muß also — vor allem auf der Autobahn und bei Nachtfahrten — früher tanken und die verminderte Reichweite mit einer Tankfüllung berücksichtigen. Der Verbrauch liegt je nach Fahrweise. Belastung und Fahrbedingungen zwischen 10 und 14 Liter auf 100 km, durchschnittlich etwa 12 Liter (2 Liter mehr als beim Vierzylinder), wenn man die Mehrleistung des Motors ausnützt. Die Firma Opel weist ausdrücklich darauf hin, daß nur legierte Motoröle der SAE-Klassen 10 (im Winter) und 20 (im Sommer) benutzt werden dürfen. Motorölinhalt (mit Filter): 4,5 Liter; Getriebe und Hinterachse jeweils 1.1 Liter. Als Wartungspunkt entfällt das Überprüfen bzw. Nachstellen des Ventilspiels, was durch die schon genannten hydraulischen Ventilstößel nicht mehr erforderlich ist. Die Gürtelreifen werden mit 1,8/1,8 atü aufgepumpt. Unterschiedliche Luftdruckwerte gibt es bei diesem Wagen nicht. Die Reifen neigen — besonders auf Kopfsteinpflaster bei niedrigen Geschwindigkeiten und typisch für Gürtelreifen — zum Dröhnen und sind recht hart, härter jedenfalls als Normalreifen, was sich bei der ziemlich harten Rekord-Federung deutlich bemerkbar macht. Zugunsten der hohen Fahrleistungen muß der Rekord-6-Besitzer diese Abstriche in Fahrkomfort und Federweichheit in Kauf nehmen. Die serienmäßigen Radzierringe dürfen nicht abgenommen werden. Sie sind so konstruiert, daß sie die Schlauchventile festhalten. Andere Zierringe als die serienmäßigen sind unzulässig. Die elektrische Anlage entspricht — abgesehen von der schon beschriebenen Wechselstrom-Lichtmaschine — der des Rekord-Vierzylinders, doch sind Anlasser, Regler, Zündspule, Zündverteiler, Batterie usw. auf 12 Volt abgestimmt. Teile des normalen Rekord können also nicht in den Rekord-6 eingebaut werden. Der Unterbrecherkontaktabstand beträgt hier 0,4 bis 0,5 mm, der Elektrodenabstand der Kerzen 0,9 mm. Gleicher Kerzentyp wie beim Vierzylindermotor: Bosch W 175 T 1 oder Beru 175/14. Das Werk baut aber auch AC Delco 44 F-Kerzen ein. Die Schmier- und Wartungsdienste unterscheiden sich bis auf einen Punkt (keine Ventilspietkontrolle) nicht von denen des Vierzylinders. Die Tabelle auf den Seiten 26 und 27 gilt also auch für den Rekord-6. Deshalb gibt es auch kein eigenes Kundendienst-Scheckheft für die 100 PS-Wagen. Der Rekord-Sechszylinder kostet natürlich nicht nur beim Kauf mehr. Auch die Motor-			

Reparatur- und die Ersatzteilkosten liegen höher. So kostet zum Beispiel der 6 Zylinder-Teile-Motor 611 DM, also 120 DM mehr als der Vierzylinder. Die auf den Seiten 151 und 152 angegebenen Preise gelten nur teilweise (bei Karosserie und Ausstattung), man kann die gewünschten Preisangaben und Arbeitswerte jederzeit beim Opel-Händler erfragen. Unverhältnismäßig teuer sind die Sechszylinder-Ersatzteile aber nicht Wegen des Baukastensystems (Motor-Einbau auch in das Doppelmodell Kapitän/ Admiral) ist eine rentable Ersatzteilproduktion möglich, was sich auf die Preise auswirkt. Und die Opel-Werkstätten sind natürlich mit dem Sechszylindermotor genauso vertraut wie mit dem Rekord-Vierzylinder.

220

Abstellen und Konservieren

Stillgelegt

Wagen und Motor verschleifen auch im Stand. Rost. Korrosion und verharzendes Fett sind die Feinde des unbenutzten Wagens. Wenn man weiß, daß man sein Pflegekind mindestens vier Wochen nicht ausführt, sollte man ihm vorher einen Ölwechsel gönnen. Frisches Öl verhält sich chemisch passiver.

Für den Fall, daß der Wagen länger als 2 bis 3 Monate stillgelegt wird, sollten weitere Konservierungs-Maßnahmen befolgt werden. Da Reste von unverbranntem Kraftstoff oder von noch im Motor befindlichen Verbrennungsgasen im Laufe der Zeit Zylinderwände, Ventileführungen usw. chemisch angreifen, muß der Motor durch einen speziellen Korrosionsschutz vor dem Stilllegen behandelt werden. Es gibt verschiedene Korrosionsschutz-Öle im Handel und an größeren Tankstellen.

Diese Mittel sind nach Abnahme des Luftfilters in den Vergaserstutzen zu spritzen oder zu sprühen, während der Motor die letzten Takte läuft. Noch besser ist es, den Motor mit dem Anlasser durchzudrehen und dabei die Zündung stillzulegen (z. B. durch Abnehmen des Verteilerdeckels). Den Tank vor dem Abstellen des Wagens vollfüllen, damit er innen nicht rostet. Auf besonders gute Motorkonservierung bedachte Autobesitzer verschließen bei bevorstehenden längerem Abstellen die Öffnungen des Motors, also den Auspuff und den Luftfilter-Ausgangsstutzen. Falls die Kurbelgehäuse-Entlüftung noch gesondert erfolgt, also nicht im Luftfilter mündet, muß auch diese durch einen Lappen verstopft werden. Wer ein Übriges tun will: Ventilspiel-Einstellschrauben lösen, so daß alle Ventile geschlossen werden. Durch diese Maßnahmen zum Abschießen des Motorsinneren gegen die Außenluft kann man sich ein Konservierungsmittel ersparen. Die Batterie ist während der Abstellzeit aus dem Wagen zu nehmen. Sie muß alle 4 Wochen aufgeladen werden, wenn man sich ihren guten Zustand erhalten möchte. Vielleicht findet man eine Tankstelle oder Werkstatt, die sie in Pflege nimmt. Chromteile sind mit säurefreiem Fett (z. B. Vaseline) vor Rost zu schützen. Der Abstellraum darf nicht feucht sein. Handbremse nicht anziehen, die Bremsbeläge könnten sonst an den Trommeln festkleben (Oxydation, Rost). Nach sehr langem Stehen sollte im Interesse der Fahrsicherheit von der Werkstatt die Bremsanlage kontrolliert werden. Auch das Abschmieren des Fahrwerks ist sofort durchzuführen, falls noch Schmierstellen vorhanden

sind (bis Modell 1962). Motor-Ölwechsel nicht zu lange aufschieben, denn auch öl altert. Bevor der Wagen wieder gefahren wird, sollte der Motor unbedingt ohne Zündung einige Male durchgedreht werden. Beachten: Ein Korrosionsschutzmittel darf zum Fahren nicht Im Motor bleiben	
221	
Gebrauchtwagen-Auswahl	
Welcher Rekord für Sie?	
Trotz der Serienfertigung gleicht kaum ein Rekord dem anderen. Es gibt nicht nur Unterschiede in den Farben und Farbkombinationen von Lack und Innenausstattung, auch solche technischer Art und zahlreiche Modelle: zwei- und viertürige Limousine, den Caravan-Kornbi- und einen Kaslen-Lieferwagen, außerdem Luxus-Limousine und Coup6 mit 1,7 Liter-S-Motor. Einige Hinweise zu Modell und Ausstattung sollen bei künftiger Auswahl helfen. Wir haben die Reihenfolge so gewählt, wie es nach unserer Ansicht der Bedeutung der einzelnen Zusatz-Ausrüstungen entspricht. 1. Seit Juni 1963 wurde der Rekord auch mit Scheibenbremsen an den Vorderrädern (siehe Seite 209) geliefert. Die Fahrsicherheit gewinnt durch die Scheibenbremsen, weil diese mit dem größeren Wagengewicht (ca. 50 kg schwerer), den möglichen höheren Geschwindigkeiten des neuen Modells und den stärkeren Beanspruchungen auf langen Gefällstrecken besser fertigwerden. 2. Für den Normalbetrieb reicht das Dreigang-Getriebe aus. Das Viergang-Getriebe bringt Vorteile bei zügiger Fahrweise, häufiger großer Zuladung und in gebirgigen Gegenden. Unbedingt vorzuziehen ist es beim Caravan bzw. Lieferwagen, bei Anhänger- oder Wotinwagenbetrieb und im Hochgebirge. 3. Der 1,7 Liter-Motor läuft elastischer (muß weniger geschaltet werden) als der 1,5 Liter, die 5 PS mehr machen sich auch in Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit bemerkbar. Zwar muß man für den 1,7 Liter im Jahr mehr an Steuern und an Haftpflicht-Versicherung bezahlen, doch dürfte der 1,7 Liter-Motor langlebiger sein. Beim Caravan mit 500 kg Nutzlast ist der stärkere Motor auf jeden Fall zu empfehlen.	
Bei der i/iertürigen Limousine kann man bequemer zu den hin leren Sitzen gelangen was bei der zweitürigen Limousine auch wegen der Hinderlichen Rückenlehnen Arretierung der Vordersitze Mühe bereitet Die hinteren Türen können übrigens von dBr Werkstatt so eingestellt werden daß diese nur von außen zu öffnen sind I.Kindersicherung")	
222	



Das Rekord-Coupé erreicht mit dem 1,7 Liter-5-Motor von 67 PS eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h (Werkangaben). Bei diesem Fahrzeug sollte man unbedingt die auf Wunsch lieferbaren vorderen Scheibenbremsen (Mehrpreis 150 DM) vorziehen.

4. Die viertürige Limousine bietet müheloseren Einstieg zu den hinteren Sitzen. Die SBR ist bei der zweitürigen Limousine nicht bequem, für ältere Leute sogar beschwerlich.
 5. Die Kunststoff-Dachbespannung lässt sich leichter als die normale Stoff-Bespannung reinigen, die im Laufe der Zeit fast immer schmutzig-grau und unansehnlich wird.
 6. Beim Rekord fehlt eine serienmäßige Kopfraum-Belüftung, während die Füße reichlich Frischluft bekommen. Das Stahl-Schiebedach sorgt für bessere Be- und Entlüftung.
 7. Seit 1959 gab es den Rekord auch mit der automatischen Kupplung „Oly-mat“. Fahren ohne zu koppeln bedeutet vor allem im Großstadtverkehr eine gewisse Bedienungserleichterung. Leider wird das Schalten dadurch nicht überflüssig.
 8. Vordere Einzelsitze ermöglichen es Fahrer und Beifahrer, unabhängig voneinander die Sitzposition einzustellen. Vorteilhaft bei Personen, die körperlich entweder sehr groß oder klein geraten sind. Außerdem bieten die Einzelsitze mehr Komfort als die serienmäßige Sitzbank.
 9. Der Rückfenster-Entfeuchter verhindert das Beschlagen des Scheibeninneren bei feuchtem kühlem Wetter: besonders angenehm, wenn mehrere Personen im Wagen sitzen.
 10. Rückfahrscheinwerfer und Nebellampen können auch nachträglich eingebaut werden. Weißwandreifen sind Geschmacksache, außerdem anspruchsvoll in der Pflege. Radzierringe haben sich gut eingeführt, weil der Rekord vom Werk nur mit schwarzen Felgen geliefert wird.
- Beachten für den Wiederverkauf: Sonderausstattung wird nicht oder nur geringfügig bewertet. Zusätzlich 500 oder 1000 DM sind - abgesehen von sonstigem Zubehör (siehe die übernächsten Seiten) — rasch beisammen.

Zubehör-Auswahl

Für Geld gibt es alles

Die rührige Zubehör-Industrie bietet über Opel-Händler und Zubehör-geschäfte eine umfangreiche Auswahl an. Wir haben für Sie eine Auslese getroffen und in folgende 4 Gruppen eingeteilt: nützlich - angenehm - Luxus — überflüssig. Zubehör ist Ansichts- und Geschmackssache. Es kann also sein, daß Sie nach Ihrer Erfahrung anders gliedern würden. Allgemein kann man sagen, daß der Kauf von Zubehör sich nur dann bezahlt macht, wenn der Wagen über viele Jahre und häufig gefahren wird. Wagen „mit Extras“ lassen sich zwar leichter verkaufen, doch fällt der Mehrerlös kümmerlich aus — in vielen Fällen (z. B. beim Verkauf schon nach einem Jahr) ein glattes Verlustgeschäft, Ausgenommen sind bei dieser Rechnung jene Teile, die entweder wieder leicht ausgebaut oder einfach in den neuen Wagen übernommen werden können. Die in der Tabelle angeführten Preise umfassen die gebräuchlichsten Spannen. Fast immer gibt es noch teurere Ausführungen. In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister.

Artikel	ca. Preis DM	Bemerkungen
---------	-----------------	-------------

Nützlich

Abschleppseil	8-21	Perlonseile sind vorzuziehen
AutoSampen-Ersatzkasten	11	enthält alle wichtigen Ersatz-Blumen (Bestückung siehe Seite 132)
Batterie-Ladegerät	30-100	macht sich nicht nur für LaternenparkBr bezahlt
Doppeltonhörner (Montagesatz)	81	das serienmäßige Horn ist nur kümmerlich
D-Sohlend	1-S	für Auslandsfahrten, billigste Folien-Ausführung zum Ankleben genügt, Schild darf keine Verzierungen aufweisen
Fußmatten (vierteilig)	43-47	Vorteile: leichter herausnehmen, bei einseitiger Abnutzung austauschbar
Fußmatten (zweiteilig)	62-66	Nachteile: schwerer herauszunehmen, nicht austauschbar
Klarsichtfolie	3-13	hält einen Teil des Heckfensters beschlagig
Luftdruckprüfer	6-26	teuerste Ausführung gleichzeitig auch für Kompressionsdruckprüfung
Pannen- und Warnlampe	15-29	soll auch als gelbe Warmlinienlampe verwendbar sein
Pannen-Warndreieck	7-28	In Italien und Schweiz vorgeschrieben
Reservekanister	15-28	5 Liter Inhalt reicht, Eintrübenlutzen erforderlich
Rückfahr Scheinwerfer	25	kann als Zubehör gleich im Werk eingebaut werden, bei Rekord 1963 2 Stück Inhalt nach Rücksprache mit Arzt für Privatgebrauch ergänzen
Verbandskasten	7-24	

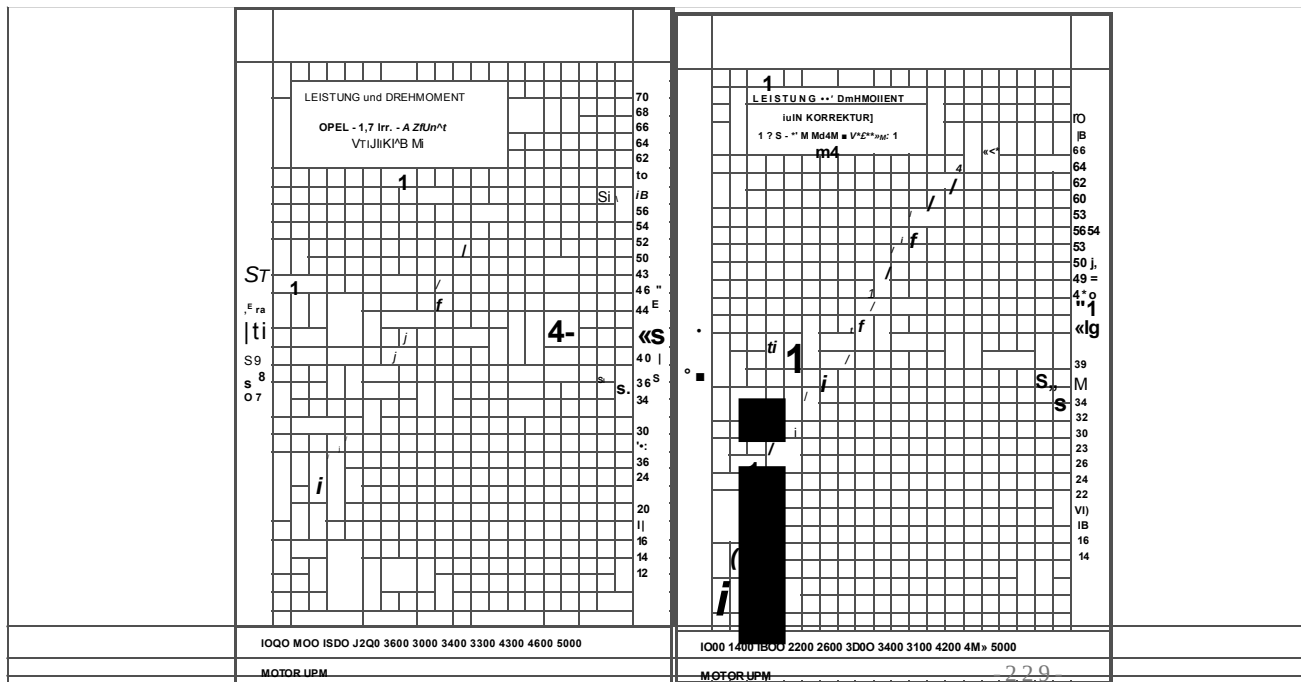
Hundertjährige Geschichte

226

Es wurde gefeiert im Jahre 1940 der am 9. 11.1956 der am 17. 3. 1960 der am 18. 11. 1962 der am 9. 7.1964 der		1 000 000. Opel 2 000 000. Opel 3 000 000. Opel 4 000 000. Opel 5 000 000. Opel	Jubiläums- zahlen																																				
Opel baute im Zeitraum von 1897 bis 1928 - bis zur Übernahme durch General Motors - rund 145600 Autos. Von 1929 bis 1945 waren es 927200 Fahrzeuge. In der Nachkriegszeit, von 1945 bis Ende 1965, stellte die Adam Opel AG genau 4 843 401 Autos her.																																							
Seit der Währungsreform 1948 kletterte die Opel-Produktion steil nach oben, bis 1960 eine vorläufige Gipfelhöhe erreicht wurde, weil die Kapazität des Rüsselsheimer Werkes erschöpft war und im Werk Bochum erst im Herbst 1962 die Kadett-Serienproduktion begann. Die kräftige Steigerung für 1963 beruht fast ausschließlich auf dem neuangelaufenen Kadett. Etwa 40 Prozent aller Wagen werden exportiert. Die Jahres-Stückzahlen für alle Modelle lauten:			Zweitgrößte deutsche Autofabrik																																				
<table><tr><td>1943</td><td>13 091</td></tr><tr><td>1944</td><td>39 564</td></tr><tr><td>1945</td><td>72 647</td></tr><tr><td>1946</td><td>76 718</td></tr><tr><td>1947</td><td>87 934</td></tr><tr><td>1948</td><td>105 792</td></tr><tr><td>1949</td><td>187 854</td></tr><tr><td>1950</td><td>185 340</td></tr><tr><td>1951</td><td>217 010</td></tr></table>		1943	13 091	1944	39 564	1945	72 647	1946	76 718	1947	87 934	1948	105 792	1949	187 854	1950	185 340	1951	217 010	<table><tr><td>1957</td><td>228</td></tr><tr><td>1958</td><td>905</td></tr><tr><td>1959</td><td>984 520</td></tr><tr><td>1960</td><td>370</td></tr><tr><td>1961</td><td>552</td></tr><tr><td>1962</td><td>775</td></tr><tr><td>1963</td><td>855</td></tr><tr><td>1964</td><td>883</td></tr><tr><td>1965</td><td>535</td></tr></table>	1957	228	1958	905	1959	984 520	1960	370	1961	552	1962	775	1963	855	1964	883	1965	535	
1943	13 091																																						
1944	39 564																																						
1945	72 647																																						
1946	76 718																																						
1947	87 934																																						
1948	105 792																																						
1949	187 854																																						
1950	185 340																																						
1951	217 010																																						
1957	228																																						
1958	905																																						
1959	984 520																																						
1960	370																																						
1961	552																																						
1962	775																																						
1963	855																																						
1964	883																																						
1965	535																																						
Jeder fünfte Personenwagen, der im Bundesgebiet zugelassen ist, trägt das Opel-Zeichen — insgesamt etwa 1,9 Millionen Stück. Der Opel-Anteil an der deutschen Produktion betrug 1965 ca. 22%. In jenem Jahr produzierte Opel insgesamt 268820 Rekord-Vierzylinder (1964: 306945) und 9363 (1964: 5258) Rekord-Sechszylinder, dazu noch den Kadett und die Typenreihe Kapitän/ Admiral/Diplomat 1955 beschäftigte die Adam Opel AG rund 55 000 Personen, davon 37 000 im Stammwerk Rüsselsheim und 16 000 in den beiden Zweigwerken in Bochum, außerdem rund 2000 Beschäftigte in den neuen Opel-Zweigwerken Kaiserslautern und Berlin. Der Gesamtumsatz wird nicht bekanntgegeben. Er lag nach Schätzungen für 1964 bei 4,1 Milliarden DM. Die Firma befindet sich in USA-Besitz (General Motors, größte Automobil- und Industriefirma der Welt).																																							
227																																							
Technische Daten Opel Rekord 1963																																							
Zahlen, nichts als Zahlen																																							
In der folgenden Autststellung finden Sie alle wichtigen Angaben über die Rekord-Limousine. Abweichende Zahlen für den Caravan werden anschließend aufgeführt. Opel verwendet Typen-Kennzahlen, die vor der siebenstelligen Fahrgesteil-Nummer auch im Kraftfahrzeugschein stehen: 11 = zweitürige Rekord-Limousine 12 = zweitüriges Rekord-Coupe																																							

14 = Caravan-Kombiwagen 15 = Lieferwagen 16 = viertürige Rekord-Limousine 17 = viertürige Rekord-L-Limousine 19 = viertürige L-6-Limousine		Motor Bauart Wassergekühlter Viertakt-Motor, vornliegend Zylinder vier. In Reihe angeordnet	
		1,5 Liter 1,7 Liter 1,7 Liter-S	
		HubxBohrgr.(mm) 74 x 80 71 x 65 74 x 85	
		Hubraum (ccm) 1488 1680 1680	
		llocnstleistung	
		nach DIN-Norm 55 bei 60 bei 67 bei	
		(PS bei U/min) 4500 4300 4400	
		Lisrleistung	
		(P3:l) 37,2 36,0 40,4	
		Höchstleistung	
		nach SAE-Norm 62 bei 67 bei 75 bei	
		(PS bei U/min) 4800 4300 4800	
		Größt. Drehmoment 10,8 bei 12,2 bei 12,8 bei	
		nach DIN (mhg bei 2000-2600 1800—2400 2100-2900	
		U/min)	
		Verdichtungs- 7,25:1 7,25:1 8:1	
		verhältnis	
		mittlere Kolben- 11,1 10,6 10,6	
		geschwindigkeit	
		bei Nenndrehzahl	
		(min)	
Motorgewicht mit 165 kg 168 kg 168 kg			
Kupplung (trocken,			
ohnB Öl und)			
Wasser			
Motoraufhängung Dreipunkt, In Gummi gelagert			
Zylinderblock Grauguß			
Zylinderkopf Gußeisen			
Zylinderkopfdichtung Stahl-Asbest			
Kolben Aluminium-Legierung mit Stahl-			
Einlagen (Aulothermik)			
Kalbenringe 2 Kompressionsringe (davon			
der obere verchromt).			
1 Olabstreifring			
Kolbenbolzen mit Seegering gegen Längs-			
■.«Schiebung gesichert			
Pleuelstangen im Gesenk geschmiedet			
Kolbenbolzen- Bronzebüchse in Pleuelauge			
lagerung			
an Pleuelstangen			
Pleuellager 58 mm Pleuellager-<2>			
Kurbelwelle Im Gesenk geschmiedet,			
vielfach gelagert			
Kurbelwellenlager Dreistofflager aus Sintermetall.			

Ventilanordnung und -Steuerung	hängend, öösr Stößelstangen und Kipphebel	Kühler	Wasser-Röhrenkühler
Vnnstlitzwinkel	15°-5° (Einlaß und Auslaß)	Kühlung	Wasserumlauf durch wartungs-
Auslaßventile	Panzerung mit Kobalt-Nickel, mit Ventildrehkappen „fotocap“)	Thermostat	freie Druckpumpe öffnet bei S3± 2°, schließt bei 88± 2°
Ventilteller	gegen Verunreinigung abgedichtet		1550 cm ³
Ventilteller-0	Einlaß 38 mm, Auslaß 33 mm	Kühlfläche	1,5 Liter-Motor ca. 8,1 l 1,7
Ventilapfel In mm	Einlaß 20,20	Wasserinnalt (mit Heizung)	Uter-Motor ca. 7,6 l
Produktion:	Auslaß 0,30	Schmierung	Druckumlauf mit Zahnradpumpe
nach 1000 km:	Einlaß 0,20	Ölfilter	Im Hauptstrom mit Metallsieb
Ventilführungen	Auslaß 0,25	Ölnhalt des Motors	ca. 3,6 Liter (Erfüllung mit Filtermenge)
Kipphebel	im Zylinderkopf, im ganzen auswechselbar		Nachfüllmenge: ca. 3 Liter
Kipphebel	aus härtbarem Perlit-Schmied-	Ölverbrauch	(bei Filterwechsel ca. 3,31
Kipphebel	eisen		l/s bei 1,0 Liter auf 1000 km
Kipphebel	in Bipnzebüchsen	Öldruck-Kontrolle	(Werksangabe) durch Kontrolllampe (orange) am Armaturenbrett
Nockenwelle	aus Stahl geschmiedet		Batterie-Zündung (Bosch)
Nockenwellenrad	aus Novotaxt (Kunststoff), achtragierzahn	Zündung	Bosch TK6 A 15 Bosch VJU
Nockenwellen-	4 Weißmetallager mit Stahlschlitz*	Zündspule	4BR26 (selbsttätige Fliehkraft-
Lagerung	Blechpreßteil	Zündverteiler	mit zusätzlicher Unterdruck-
Ölwanne			Verstellung) oberer Totpunkt
Steuerzeitsn	1,5 Liter 1,7 Liter	Zündeneinstellung,	Stahlsift in Kupplungsgehäuse
	und 1,7 Liter-S	Markierung	und Kugel auf Schwungrad
Einlaß öffne	27° v. OT 36° v. OT		(durch Schauloch auf rechter
Einlaß schließt	81° n. UT 78° n. UT		Motorseite sichtbar) 1 - 3 -
Auslaß öffnet	55° v. UT 72° v. UT	Zündfolge	4 - 2 - 14 mm-Gewinde.
Auslaß schließt	35° n. OT 30° n. OT	Zündkerzen	Wärmewert 175



Zündkerzenelektrodenabstand Unterbrecherkontaktabstand Schließwinkel Schließzeit Batterie	0,9 — 1.0 mm D,4—0.5 mm 48-55° 53-61 % Bleibatterie (Im Motorraum), Spannung 6 Volt, Kapazität 77 Ah Bosch LJ/GE/200/6/2400 FR 44; B Volt. 200 Watt 300 Watt bei 3100 U/min 1700 U./min Bosch EGD 0,6/6 AB 27 0,6 PS elektromagnetisch mit Solenoid	Vorderachse Bauart Vorderradaufhängung	Wartungsfreie Zugstrebenachse mit Einzelradaufhängung an ungleichlangen Querlenkern (trapezförmiger oberer Lenker, schmaler unterer Lenker mit Zugstrebe, Horizontal-Achsen der Lenker gegeneinander verschränkt) durch Schraubenfedern mit konstanter Federrate vorderer Torsions-Stabilisator Teleskop-Stoßdämpfer
Lichtmaschine Höchstleistung Einschaltzahl Anlasser Anlasserleistung Anlasserbetätigung	Vergaser Opel-Fallstromvergaser mit Beschleunigungspumpe und automatischer Gemischverstellung (Beschreib. ab Seite 16) 1,7 Liter 55 PS ab Motor-Nr. 15-1031077 24 0	Federung Stabilisator Stoßdämpfer	Hinterachse Bauart Hinteradaufhängung Federung
Vergaser-Kalibrierung	1,7 Liter 55 PS ab Motor-Nr. 15-1031077 24 0	Hinterachse Bauart Hinteradaufhängung Federung	StarrachsB in Fahrtrichtung an Halbfedern progressiv wirkende Halbfedern mit Spaltblatt und Zuglaschenaufhängung
Lufttrichter Hauptdüse Vollastdüse Leerlaufdüse Leerlaufdrossel Pumpendüse Teillastnadel Schwimmers-Binstitmaß Schwimmernadel-ventilsitz Luftfilter	1,7 Liter 55 PS ab Motor-Nr. 15-1031077 24 0 n 200 60 46 50 962 15S Naßluftfilter mit Ansaugeräuschkämpfer kombiniert	Zahl der Federblätter Stoßdämpfer	Teleskop-Stoßdämpfer
Kraftübertragung Kupplung Kupplungsscheibe	Einscheiben-Trockenkupplung mit einer Scheibfeder 2 Beläge und 4 Dämpfungsfedern	Bremsen Bauart auf Wunsch: Bremsstrommel-0 Bremsbelagbreite Bremsbelagstärke (geschulten) Gesamtbremsfläche	hydraulische Trommelbremsen Scheibenbremsen an den Vorderrädern, ATE, Lizenz Dunlop, (Zweikreis-Bremsanlage mit Tandem-Hauptzylinder) 200 mm vorn und hinten 45 mm ca. S mm 704 cm² (gilt nur für Trommelbremsen) 238 mm Mechanisch auf die Hinterräder wirkende Stock-Bremse. Hebel rechts neben der Lenksäule 352 cm²

20.09.2010 23:10

Motor nur mit 1,5 Liter-Motor (55 PS) und 1,7 Liter-Motor (60 PS) lieferbar		Räder, Reifen Belfengröße 6.40-13 Luftdruck (bei voller vorn 1,5 atü, hinten 2.5 atÜ Belastung) Luftdruck (bei milt- vorn 1,5 atü, hinten 1,7 atÜ lerer Belastung)	
Kraftübertragung Achsübersetzung Dreigang-Getriebe 4,22 Viergang-Getriebe 3,89		Karosserie	
Hinlerachse		Törbrette	1137 mm
Zahl der Federblätter	4	Hecktüre max. Breite	1310 mm
		Hecktüre H&he	831 mm
Bremsen		Abmessungen	
Bremstrommel-Ø	hinten 230 mm	Länge über alles	4510 mm
Bremsbelagbreite hinten	50 mm	Höhe über alles (unbelastet)	1525 mm
Gesamtbre msläche	223 cm ² (gilt nur für Trommelbremsen)	maximale Länge dar Ladefläche	1851 mm

231

maximale Breite dar Ladefläche Ladefläche Stauraum	1368 mm ca. 2.3 m ³ (am Boden) ca. 2.2 m ³	Fahrleistungen Höchstgeschwindgkell	1.5 Llier-Motor 134 km/h 1.7 Liter-Motor 138 km/h
Gewichte		Motordrehzahl bei 100 km/h	Dreigang-Getriebe 3661 U/min (im 3. Gang) Viergang-Gatriebe 3375 U/min (im 4. Gang)
Leergewicht	110D kg (mit Fahrer) 1600 kg	Benzin-Normverbrauch	55 PS-Dreigang 9.0 Liter/100 km 60 PS-Dreigsg 9,4 Liter/100 km
Zulässiges		(nach DIN 70 030)	5S PS-Viergang 8.7 Liter/100 km 60 PS-Viergang 9.2 Liter/100 km
Gesamtgewicht			
Maximale Nutzlast 50D kg			
Zulässiger Achsdruck vorn 650 kg, hinten 1000 kg (Vorder- und Hinterachslast dürfen zusammen das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten)			
Maximale Dachlast 75 kg		StraSenverbrauch	9-13 Liter/100 km

Abweichende Daten Rekord-Limousine Modell 1960 (P 2)

Produktion von August 1960 bis Februar 1963

Motor	1,5 Liter	1,7 Liter	Lenkung	
Höchstleistung	55 PS bei 4300 U/min	60 PS bei 4100 U/min	Lenkrad-tj	41D mm
Größtes Drehmoment	10.8 mkg b. 1800—2400 U/min	12.8 mkg bei 1700-2000 U/min	Snurkrels-fi)	14.86:1
Verdichtungsverhältnis	7.25:1	8:1	Wendekreis-?)	10.7 m
			Nachlauf bei Belastung	11.5 m
			Nachlauf bei Belastung	1«
			Sturz bei Belastung	27°+30

Einlaßventilteller-rfi 38 mm Auslaßventilteller-r/) 32 mm Ventilzeiten (alle Molaren)		Räder, Reifen Luftdruck bei voller Belastung Luftdruck bei Teilbelastung	vorn 1,4 atü hinten 1.7 atü vorn 1,4 atü hinten 1,5 atü
EinlaS öffnet	27° vor OT Auslaß öffnet	Karosserie SchelnwBrfer-r/) Scheinwerfer-Absland Scheinwerferhöhe über Boden	17D mm 1240 mm B40 mm
Einlaß schließt	B1° n. UT AuslaB schließt	Abmessungen Radstand Spurweite vorn Spurweite hinten Länge Ober altes Breite Ober alles Höhe über alles	35° nach OT 2541 mm 1265 mm 1260 mm 4515 mm 1628 mm 1485 mm (unbelastet) 1405 mm (Coupe)
Vergaser-Kalibrierung	1.5 Liter 5DPS ab Motor-Nr. 15—689058 22 44 200 60 36 50 173 12 mm 155	1.7 Liter 55 PS U. 60 PS ab Mot.-Nr 17-142543 240 48 200 60 48 60 6S1 12 mm 155	Gewichte Leergewicht nach DIN 70 020 Zulässiges Gesamtgewicht Maximale Nutzlast
Luftlichtar			zweittürlq 930 kg, vierttürig 955 kg, Coupe 930 kg 1380 kg (Coupe 1260 kg)
Hauptdüse			zweittürig 450 kg vierttürig 425 kg Coups 330 kg
Vollestdüse			
Leerlaufdüse			
Leerlaufdrossel			
Pumpendüse			
Teill-Hstnadel			
Schwmmmer-einstelTmaQ			
SchwmmernadBl-Ventilsitz			
Oirilter	bei Wagen vor Baudatum 20.	Zulässiger Achsdrudt	

20.09.2010 23:10

Vom Olympia 1935 zum Rekord 1963

Entwicklungsjahre

Den neuesten Opel Rekord verbindet noch die Grundkonzeption mit seinem Urahn Olympia, von dem im April 1935 die ersten Wagen gebaut und verkauft wurden. Die Olympia-Typen der Vorkriegsjahre gehören mittlerweile der Automobilgeschichte an. Viel wichtiger für Gebrauchtwagenbesitzer und -käufer sowie Bastler ist die Entwicklung nach dem Wiederbeginn im Jahre 1947. Besonders einschneidende Modelländerungen fanden in der Nachkriegszeit im mehrjährigen Rhythmus statt, als 1953, 1957 und 1963 jeweils eine völlig neue Karosserie vorgestellt wurde.

1935: Die Ausgangsbasis

Wassergekühlter Vierzylinder-Reihenmotor mit 1279 ccm Hubraum, Hub-Bohrung 90 x 67,5 mm, stehende Ventile, Verdichtung 6:1, Leistung 25 PS bei 3200 U/min. Dreiganggetriebe, Knüppelschaltung, Selbsttragende Ganzstahl-Karosserie, Unterbau aus Kastenprofilen mit Rohrradträgern und Badenblechen. Vorderradaufhängung an geschmiedeter Starr-Achse mit Dubonnet-Feder. Hinterrad an Starrachse mit halb-elliptischen Blattfedern, hydraulische Hebelstoßdämpfer, Reifen 5.00-16". Mechanische Vierradbremse, Schnellen-Segmenteilenkung mit ungeteilter Spurentange. Länge 3950, Breits 1430, Höhe 1450 mm Radstand 2370 mm, Spurweite vorn/ hinten 1100/1168 mm Leergewicht 835 kg, Höchstgeschwindigkeit 95 km/h Modelle: zweitürige Limousine und Cabrio-Limousine

1937: stärkerer Motor, Viereganggetriebe

Neue Kühlerventile, Motorhaube jetzt hinten angelenkt. Neukonstruierter Motor mit hängenden Ventilen, Hub-Bohrung 74x60 mm, Hubraum 1488 ccm Leistung 37 PS bei 3400 U/min, Viereganggetriebe mit Knüppelschaltung Vierrad-Flüssigkeitsdruckbremse, mechanische Hebelhandbremse Länge 4020, Breite 1500, Höhe 1520 mm Radstand 2430 mm, Spurweite vorn/ hinten 1105/1250 mm Leergewicht 896 kg, Höchstgeschwindigkeit 110 km/h Auch als viertürige Limousine

1947-1949: Wiederbeginn mit dem Vorkriegsmodell

Verdichtung 6:1, später 8,25:1 Zweiteilige Spurstange Geändertes Stoßstangenprofil

Vorderrad-Aufhängung an Stahlblech-Achskörper mit trapezförmigen Querlenkern, Schraubenfedern und hydraulische Hebelstoßdämpfer Länge 4020, Breite 1500, Höhe 1580 mm Radstand 2395 mm, Spurweite vorn/ hinten 1191/1250 mm Leergewicht 910 kg (nur zweitürige Limousine gebaut)

1950: mit Teilsynchrongetriebe und Lenkradschaltung

Neue Kühlerventile, vergrößerte Fenster, neugestaltetes Armaturenbrett, geänderte Stoßstangen, neue Kotflügelform Dreiganggetriebe mit Lenkradschaltung, 2. und 3. Gang synchronisiert Länge 4050, Breite 1564, Höhe 1530 mm Zusätzlich zweitürige Cabrio-Limousine und dreitüriger Kasten-Lieferwagen

Das Opel „Olympia“-Modell von 1937 unterschied sich vom gleichnamigen Vorgänger-Typ aus dem Jahr 1935 durch den neukonstruierten Kurzhubmotor mit hängenden Ventilen (Hubraum 1488 ccm, Leistung 37 PS). Dieses Modell wurde von Dezember 1937 bis Oktober 1940 und — noch kriegsbedingter Unterbrechung — vom Dezember 1947 bis Dezember 1949 gebaut





Der Opel „Olympia“ erhielt entscheidende Verbesserungen im Februar 1951 eine gewölbte Heckscheibe und einen vergrößerten Kofferraum, der jetzt von außen durch einen Deckel zugänglich war. In Produktion bis *Man* 1953. Die folgenden Modelle bis 1963 sind auf der hinteren Buchklappe abgebildet

**1951: größerer Kofferraum
und gewölbtes Heckfenster**
Reserverad im vergrößerten Koffer-
raum stehend
Leistung 39 PS bei 3700
U/min Verdichtung 6,15:1
Reifen 5.60—15
Leergewicht 920 kg,
Höchstgeschwindigkeit 112 km/h

1952: Fortschritt Im Kleinen
Querslablissator an der Vorderachse
Teleskop-Stoßdämpfer an der Hinter-
achse Auswechselbare Pleuellager

1953: völlig neue Karosserie, Bezeichnung jetzt „Olympia Rekord“

Neue Ponton-Karosserie ohne freistehende Koffelgel, hintere Koffelgel im Saltallat nur noch angedeutet. Windschutzscheibe gewölbt, breitere Türen

Abgeänderte Stoßstangen. Blinker statt Winker

Leistung 40 PS, bei 3800 1/min. Verd. 6.3:1, gepanzerte Auslassventile Neue Kupplung mit Scheibenfeder

Schnocken-Rollen-Lenkung

Vorderradaufhängung mit Teleskopstoßdämpfer, Achsschenkelagerung ohne Achsschenkelbolzen Hinterrad Dreilabl-Federung ohne Gamaschen m1 Polyäthylen-Zwischenlagen

Hypoid-Verzahnung des Aohsantriebes. Hinterachse und Hinterrad-Aufhängung wartungsfrei Duplex-Bremse vorn, Laschenbremse hinten, Stockhandbremse, Reschen 5.50—13

Länge 4240. Breite 1625, Höhe 1550 mm

Radstaud 2487 mm, Spurweite vorn/hinten 1020/1268 mm Leergewicht 990 kg/h, Höchstgeschwindigkeit 115 km/h

Das Modell „Olympia Rekord“ wurde erstmals im März 1953 gezeigt, zunächst nur zweitürige Limousine und dreitüriger Kestlenlieferwagen, ab März 1954 auch zweitürige Cabrio-Limousine und „Caravan“-Kombi.

1954: neues Gesicht
Neue Kühlerventilierung Hecktenater
über die ganze Breite Verbesserter
Zylinderkopf, vergrößerte
Einlassventile. Verdichtung 6,5:1
Zündschloß mit Quarzstellung,
Blinkerschalter mit automatischer
Rückstellung

1955: Verstärkter Motor
Leistung 45 PS bei 3900 U/min, Verdichtung 6,9:1
Neue vordere Stoßstange ohne Hörner, neue KQHLer-Verkleidung
Kugelumlauf-Lenkung: schlauchlose Reifen
Zündschloß mit Anlaßschalter. 160 Watt Lichtmaschine Länge 4210 mm. Leergewicht 930 kg
Höchstgeschwindigkeit 125 km/h
Billigere Ausführung des „Olympia-Rekord“ als „Olympia-LimotBline mit einfacherer Ausstattung lieferbar

1956: Niedrigere
Karosserie,
Vollsynchrongetriebe
Geänderte Kühlverkleidung, Kot-
flügelum, Heckpartie und Motor-
haube
Motor- vergrößerte Auslassventile,
verstärkte Kipphebel Vollsynchr.
Dreiangetriebe Reserverad
rechts im Kofferraum schräg
stehend
neue Stoßstangen ohne
Hörner Batterie 84 Ah
Länge 4245, Breite 1825, Höhe 153D
mm
nicht mehr als zweitürige Cabria-
limousine lieferbar

1957: Neue
Karosserie (Rekord P
1)
Aufbau ohne B Andeutung der Kotflügel
mit seitlich herumgezogener
(„Panorama-“) Windschutzscheibe,
vergrößelter Innen- und Kofferraum,
Technische Daten siehe Seite 235
Geänderte Vorderachse mit progres-
siv wirkenden Schraubenfedern
Hinterachse in Zuglase aufgehängt
Hangendes Kupplungs- und Brems-
pedal
Dreiteilige Spurstange, Lenkrad mit 2
Speichen

1959: Auch mit 1,7 Liter-Motor und als viertürige Limousine
14B8 ccm-Motor Jetz mit 50 PS bei 4300 U/min.
Neu: Motor mit 1680 ccm Hubraum, Hub-Bohrung 74 x 55 mm Leistung 55 PS bei 4000 U/min Reiten 5.90-13
Auf Wunsch mit automatischer Kupplung „Olymat“ lieferbar

1960: Neue, gestreckte Karosserieform (**Rekord P 2**)
Wieder normale, gebogene Windschutzscheibe (seitlich leicht herumgezogen), Kühlerverkleidung übergrößen Breite (technische Daten siehe Seite 234).

1961: Serienmäßiges Coupe auf Hekord-Basis
Karosserie-Grundform wie zweitürige Limousine, aber niedrigeres und flacheres Dach
Motor mit 1630 cm. 60 PS
Höchstgeschwindigkeit 133 km/h

1962: Auf Wunsch mit Vierganggetriebe, Rekord-Luxus-Limousine
Zunächst nur für das Rekutd-Coupe, dann für alle übrigen Modelle ist auf Wunsch ein vollsynchronisiertes Vierganggetriebe lieferbar. Neu: Viertürige Limousine in Luxus-Ausführung mit 60 PS-Mo!o'r vom Rekord-Coupe (nur mit Viergang-Ge-irlebe)

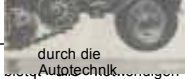
1963: Neues Modell,
niedriger, breiter, stärker
(Rekord-A)
148a ccm-Motor Jetzt 55 PS bei 4500
U/min
166a ccm- Motor Jetzt 60 PS bei 4300
U/min
(Änderungen am Motor siehe Seite
155, technische Daten ab Seite 23D)
Auf Wunsch Ausrüstung mit Schei-
benbremsen
Neue Zugatleben-
Vorderachse, zweiteilige
Kardanwelle Keine
Abschmierstellen mehr

Seite

20.09.2010 23:10

	Seite		Seite		Seite
Motor-Laufzellen Motor — Olstand prüfen Motor — Ölwechsel M+S-Reifen	150 28 29 63	Schlauchwäsche Schleifplitten schmieren Schmieren mit Motoröl Schmieröl-Kreislauf Schmiedung Sicherungen Sitzbank herausnehmen Spannungsabfall Sperrsynchro-Getriebe Spezial-Werkstatt Stoßdämpfer-Ausbau Stoßdämpfer prüfen Stoßelstangen	71 38 31 180 103 96 18 95 179 24 194 195 193	UnteTdruck-Verstellar	119
Nachlaufen des Motors (Nachdieseln) Nockenwelle Normalreifen	45 162 61	Sto3stangen auswechseln Störungsbeistand — Bremsen Störungsbeistand — Kraftstoffpumpe Störungsbeistand — Kupplung Störungsbeistand — Lichtmaschine Störungsbeistand — öldruckanzei ge Störungsbeistand — Scheibenwischer Störungsbeistand - Vergaser Störungsbeistand — Zündanlage	162 80 208 179 139 109 135 131 174	Ventile Ventil-Dreh Vorrichtung Ventill - Einschießen Ventilfedern VentilKspiel Ventilspiel - Einstellen Verbrauch s messung Vergaser Vergaser - Abscheideraum reinigen Vergaser — Ausbau Vergaser — Beschleunigungs- Vergaser — Ein Bleuen Vergaser — Gelenke ölen Vergaser-GasSänge Vergaser — Leerlaufsystm Vergaser — Normal bei ffeb Vergaser-Pflege Vergaser-Starkvorgang Vergaser — Zerlegen Verterterwellenbohrung ölen Vorderrachse — Beschreibung Vorderradlager — Einstellen Vorderradlager — Schmieren Vorspur prüfen	156 157 161 159 157 158 15 42 — Al 171 — 167 169 36 173 167 163 171 188 172 29 191 192, 205 37 200
öldruckaweige Oleinfüllkappe - Reinigen Ölfilter-Einsatz wechseln aisorten Ölverbrauch Ölwechsel Ölwechsel-Abstände, verlängerte Ölwolken, blaue Olymat Opsl-Geschichte	133, 180 32 33 30 181 29 30 156 188 226	Tachometer Tachometer eichen Tank Tank-Ausbau Tankstellenhülle Teerflocken entfernen Technische Daten — Rekord 1983 Technische Daten — Rekord 1960 Technische Daten — Rekord 1958 Teile-Motor Thermostat Türeinsien Türschamiee schmieren Türschloß - Nachstellen Türverkleidung, Ausbau der	137 18 39 40 11 71 228 232 233 149 53 82 36 82 86	Wagenwäsche Walungsarbeiten — Tabelle Wasserpumpe Werkstatt, Umgang mit der Werkzeug für Praktiker Werkzeug-Grundausrüstung Winterreifen Zündkerzen Zündkabel Zündkerzen Zündkerzen prüfen Zündkerzen-Gesicht Zündspule Zündspule prüfen Zündverteiler — Pflege Zündzeitpunkt einstellen Zündzeitpunkt — Verstellung Zweikreis-Btemssysäem Zylinderkopf Zylinderkopf — Aushau	69 26 51 148 26 15 63 224 78 121 122 123 123 111 112 120 118 119 211 154 155
Rekord-Entwicklung Reifen-Abmessungen Reifen-Lagerung Reifen-Pflege RBifBn-Runderneuerung Reifen-Schäden Reifen-Unwucht Reifen-Wechsel Reparaturknoten Rohrkassette noslösemittel Roatstellen	234 56 58 57 65 57 60 59 152 78 23 75	Unterbrecher Unterbrecherkontakte Unterbrecher-Pflege Unterbrecher-Schleifwinkel Unterbodenschutz	113 114 117 117 77		
Saugrohr-Vorwärmung Schaltgestänge ölen Schätzorganisationen für Gebrauchtwagen Schaumwaschmittel Scheibenbremsen Scheibenbremsen — Aufbau Scheibenbrems-Belag ersetzen Scheibefeder der Kupplung Scheibenwaschanlage Scheibenwischer Scheibenwischergeelenke ölen Scheibenwischer-Pflege Scheinwerter einstellen Schlebedach Schlauch für Reifen	36 36 — 139 72 209 215 213 183 139 137 36 138 127 223 86				

Lassen Sie sich von dem buntgedruckten Kabelgewirr der Zeichnung in der hinteren Buchklappe nicht abschrecken. Die Farben entsprechen den Kabeln im Wagen. Außerdem soll Ihnen unsere nachstehende Auflistung zur Übersicht verhelfen. Wenn Sie sich nur ein wenig vertiefen, werden Sie rasch hinter die Geheimnisse der Leitungsverlegung beim Rekord 63 kommen. —		
A = Anlasser B = Blinkleuchte vorn Bj = Blinkleuchte hinten Bj = Blink- und Parklichtschalter Bi = BÜnkgeber Bi = Siinkeiktjnlioileuchlp C = Batterie D = Innenraumleuchte Di = Türkontaktschalter vorn Di = Türkontaktschalter hinten Da = Türknotaktschalter. Rückwandklappe (nur bei Caravan) E = Sicherungskasten F = Lichtpemaſte im Blinker- und Parklichtschalterhebel Fi = Lichtthupenrelais G = Lichtmaschine Gi = Reglerschalter Qa = Ladekontrollleuchte H = Signatbügel Hi = Signahorn	H = 2- Horn (nur Rekord „L“) Hi = Hofnrelais (nur Rekord „L“) J = Instrumentenleuchte Ji = Zigarrenanzünderleuchte (nur Rekord „L“) Ja = Ascherleuchte (nur Rekord „L“) J» = Handschuhkaatenleuchte (nur Rekord „L“) Ji = Ubranleuchte K = Benzinuhr Ki = Kialtatüfmeßgerät Ks = Kühlwasserfernihermometer L = Lichtschalter U = FuBabblendschalter M = Gebläse N = Bremsleuchte Ni = Bremsleuchenschalter 0 = Dldrucksohaller 01 = Oldruckkontrollleuchte	P = Kofferraumleuchte (entfällt bei Caravan und Lieferwagen) Pj = Motorraumleuchte (Rekord L) Pi = Rückfahrleuchte (Rekord L) Pa — Rückfahrſcheinwerferſchatter (nur Rekord L) R = Kennzeichenleuchte S = Fernlicht- und Abblendlampe Si = Standlichtlampe Si = Fernlichtkontrollleuchte Sj = Schlußleuchte T = Tacho und Kilometerzähler U = Zeiluhr (ausgefj. Lieferwagen) Ui = Zigarrenanzünder (ausgen Lieferwagen) W = Schelbenwiſchermotor Wi = Wiſcher-, Heizerachalter Z = Zündverteiler Zi = Zündspule Z> = Zündkerzen Zi = Lenk- und Zündſchloß
Folgende, im Schaltplan schwarzgedruckte Leitungen sind in Wirklichkeit braungelblich: Vom Signatbügel zum Leitungsverbinder und von dort (ausgenommen Rekord „L“) zum Horn. - Vom Standlicht, Fern- und Abblendlicht zur Masse. - Vom Horn zur Masse. - Von der Fernlichtkontrollleuchte zur Blinkgeberklemme „-“ und von dort zur Masse. — Vom Signatbügel (ab Leitungsverbinder) zur Hornrelaisklemme 85 (nur Rekord „L“). — Vom Gebläse zur Masse. Eine Übersicht der genormten Klemmenbezeichnungen und der Kabelstärken im Rekord finden Sie auf der Seite 98.		
Farbe in Natur Markierung im Schaltplan		Bemerkungen
schwarz —————=		nur bei Rekord L
schwarz —————=		entfällt bei Rekord L
grau-weiß —————=		nur bei Rekord 4türig und Rekord L
schwarz —————=		entfällt bei Lieferwagen
grau-weiß —————=		nur bei Caravan
grau-grün-weiß —————=		entfällt bei Lieferwagen und Caravan
Teilen Sie bitte die Erfahrungen mit Ihrem Opel Rekord den Verfassern dieses Buches mit. Schreiben Sie bitte an: Buchredaktion Motorbuch-Verlag, 7 Stuttgart 1, Postfach 1370.		
238		
SPEZIELL FÜR IHR AUTO - SPEZIELL FÜR SIE Der MOTORBUCH VERLAG Stuttgart - Deutschlands Fachverlag für Motorliteratur - bietet Ihnen spannende und instruktive Bücher über Do-it-yourself. Fahrtechnik, Molordokumentation, Luftfahrt sowie Bildbände, Bildmappen und Kalender.		
alle Typen „-“, „-“	Auto-Elektrik leicht verständlich — hieb und stichfest! Huppen Korp AUTOELEKTHIK (ALLE TYPEN) Zündung, Batterie, Lichtmaschine, Anlasser, Beleuchtung, Instrumente. Sonderband der Reihe JETZT HELFE ICH MIR SELBST, 206 Seiten, 150 Abbildungen, Tabellen, glanzkaschiert, DM 16,80. Wie jeder Band der tausendfach bewährten Reihe JETZT HELFE ICH MIR SELBST hilft auch dieses Buch Geld und Zeit sparen, den Wagenwert erhalten, Pannen beheben und Werkstattärger verhindern. Die elektrische Anlage eines Autos hat keine Geheimnisse! Sie können daher Störungen an der Bordelektrik Ihres Wagens genauso gut selbst beheben wie der Autoelektriker! Dazu brauchen Sie nicht mehr technische Kenntnisse als die, die zum Auswechseln eines Steckers an einer Stehlampe notwendig sind. Es handelt sich hier um kein herkömmliches Elektrolehrbuch. Die Autoren zeigen vielmehr auf sehr anschauliche Weise, wie man schnell und sicher bei Defekten irgendwo an der Bordelektrik helfen kann. Der Band enthält ausführliche und sachlich klare Anweisungen zur schnellen Behebung des Schadens. Das Buch gehört deshalb, wie auch JETZT HELFE ICH MIR SELBST, zum wichtigsten Zubehör für Ihren Wagen. „Dieses Buch ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben, aber wer auch die Theorie begreifen will, kommt nicht zu kurz. Ein Buch, das wir sehr empfehlen können.“ (Motorrundschau, Frankfurt)	

Werner Oswald KRAFTFAHRZEUGE UND PANZER DER REICHSWEHR, WEHRMACHT UND BUNDESWEHR Katalóg aller Typen und Modelle 344 Seiten, 557 Abbildun- gen, 1.600 Blnen, DM 36.— Alle jemals vorhandenen Militärfahrzeuge der Reichswehr, Wehrmacht und Bundeswehr — das umfassende Standardwerk mit allen Daten und Fakten — exakt in der textlichen Darstellung und unerhört reichhaltig illustriert!		Für spezielle technische Arbeiten REPARATUR- ANLEITUNG   durch die Autotechnik... Hinweise und Angaben — bis ins Detail.	
Wenn Sie schneller, sportlicher, sicherer fahren wollen, gen. Hinweise und Ratschläge für die Praxis.		dann geben Ihnen diese Bücher die notwendi-	
&1222.AUTOS SCHNELLER MACHEN— 	Gert Hack AUTOS SCHNELLER MACHEN - Automobil-Tuning in Theorie und Praxis 392 S., 215 Fotos, Zeich- nungen, Diagramme, Maß- und Einatellaten, Leinen, DM 32.— Gert Hack hat mit seinem Buch eine Marktlücke gefüllt. Bei aller Gründlichkeit in seiner Darstellung motortechnischer Vorgän- ge fehlt niemals der Hin- weis auf die Praxis ... (auto, motor und sport, Stuttgart)		Reinhard Seiffert VOM FAHREN HANGT DAS LEBEN AB - Dynamische Fahrweise — Sichere Fahrtechnik — Fahren ohne Angst. 204 Seiten, 29 Abbildungen. Leinen, DM 16.—Anhand seines Modells des „dynamischen Fah-rens“, weit entfernt vom verkehrsreifeherisch er- hobenen Finger, gelingt es Reinhard Seiffert zu zeigen, wie man unbela-stet fahren und der Gefahr aus dem Wege gehen kann, (auto, motor und sport, Stuttgart)
Unsere Bücher erhalten Sie in allen Buchhandlungen, in den Buch- und Zubehörabteilungen der Kaufhäuser, bei den ADAC-Geschäftsstellen und im Autozubehör-Handel.			
MOTORBUCH VERLAG 7000 STUTTGART			

Erläuterungen zum Schaltplan siehe Seite 240

Rekord-Vorgänger				
Modell 1953: gebaut ab März 1953. Moderne Karosserie mit großen Glasflächen, Windschutz- und Heckscheibe gebogen, 40 PS-Motor.	 	NSU		
Modell 1956: in Produktion ab August 1955. 1,5 Liter-Motor jetzt mit 45 PS; äußere Kennzeichen: neues Kühlerschutzgitter, Heckscheibe durchgehend.	 	SSL		
Modell 1957: gebaut ab August 1956. Zahlreiche Karosserieretuschen. Das Dreigang-Getriebe wurde vollsynchronisiert.	 	g		
Modell 1958: in Produktion ab August 1957. Keine Andeutung von Kotflügeln mehr, Windschutz- und Heckscheibe seitlich herumgezogen. Ab 1959 auch viertürig.	 			
Modell 1960: gebaut von August 1960 bis Februar 1963, Eckigere Karosserieform, Kühlerschutzgitter seitlich herumgezogen. Auch als Coupé lieferbar.		• g		